

НАУКА



научно-производственный журнал

материалы VII Международной
научно-практической конференции:
«Наука и инновации - стратегические
приоритеты развития экономики
государства»

«Дулатов Оқулары 2015»

спецвыпуск
«Биологические науки»

2016

2016 ж., Ақпан, № 4-1
№ 4-1, Февраль 2016 г.

Жылына төрт рет шығады
Выходит 4 раза в год

М.Дулатов атындағы Қостанай инженерлік-экономикалық университетінің көпсалалы ғылыми-өндірістік журналы.
Многопрофильный научно-производственный журнал Костанайского инженерно-экономического университета им. М. Дулатова

Меншік иесі:

М.Дулатов атындағы Қостанай инженерлік-экономикалық университеті.

Собственник (Учредитель):

Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова

Журнал 2001 ж. бастап шығады 26.06.2001 ж. Қазақстан Республикасының мәдениет және ақпарат Министрлігінде тіркелген № 2086-Ж куәлігі.

Журнал выходит с 2001 г. Зарегистрирован в Министерстве культуры и информации Республики Казахстан свидетельства о регистрации издания за № 2086-Ж от 26.06.2001г.

Мнение авторов не всегда отражает точку зрения редакции. Рукописи не рецензируются и не возвращаются. За достоверность предоставленных материалов ответственность несет автор. При перепечатке материалов ссылка на журнал обязательна. Редакция оставляет за собой право на отклонение публикации статей не соответствующих установленным требованиям без объяснения причин.

Согласно договора № 66 от 26 сентября 2012 года представлением сведения об импакт-факторе за 2012 год журнал «Наука», по данным Казахстанской базы цитирования АО Национальный центр Научно-технической информации РК имеет **импакт-фактор, равный 0,007**

Главный редактор **ИСМУРАТОВ С.Б.** д.э.н., профессор, академик МААО (г. Костанай)

Заместитель гл. редактора **МУРАТОВ А.А.**, к.с.-х.н., доцент, чл. корр. МААО (г. Костанай)

Члены редколлегии: **АСТАФЬЕВ В.Л.**, д.т.н., профессор, академик КАСХН (г. Костанай), **БАЛАБАЙКИН В.Ф.**, д.т.н., профессор, академик МААО (г. Челябинск), **ВАШАКИДЗЕ А.А.**, д.т.н., профессор (г. Тбилиси), **ГОРШКОВ Ю.Г.**, д.т.н., профессор (г. Челябинск), **ДЕЙНЕГА В.В.**, к.т.н., профессор, академик МААО, **ЖУНУСОВ Б.Г.**, д.э.н., профессор (г. Кокшетау), **ИСМУРАТОВА Г.С.**, д.э.н., профессор, академик МААО, (г. Костанай), **КЕНДЮХ И.Г.**, д.э.н., профессор (г. Петропавловск), **КОНДРАТОВ А.Ф.**, д.т.н., профессор (г. Новосибирск), **ПИОНТКОВСКИЙ В.И.**, д.в.н., профессор, академик МААО (г. Костанай), **САЛАМАТОВ А.А.**, д.п.н., доцент, (г. Челябинск), **САТУБАЛДИН С.С.**, д.э.н., профессор, академик НАН РК (г. Алматы), **СЕМИН А.Н.**, д.э.н., профессор, академик МААО (г. Екатеринбург), (г. Костанай), **СТЕЛЬМАХ В.В.**, к.мед.н., главный врач Костанайской областной больницы (г. Костанай), **СЫСОЕВ А.М.**, д.э.н., профессор, академик МААО (г. Воронеж), **ТРИФОНОВА М.Ф.**, д.с.-х.н., профессор, академик МААО (г. Москва)

Специальный выпуск журнала «Наука» финансируется при поддержке Европейской Комиссии. Содержание данной публикации/материала является предметом ответственности автора и не отражает точку зрения Европейской Комиссии



ISSN 1684-9310

Зарегистрирован в Международном центре по регистрации сериальных изданий ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция).

Присвоен международный код ISSN 1684-9310

© М.Дулатов атындағы Қостанай инженерлік-экономикалық университеті
© Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова

КОСТАНАЙСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. М.ДУЛАТОВА

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Исмуратов С.Б.</i> Приветственное слово ректора Костанайского инженерно-экономического университета им. М. Дулатова	4
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ И НАУКИ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА, ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	
<i>Letenkova P.A.</i> Industrial water discharge into the izmir bay: environmental threats to the local ecosystems.....	8
<i>Акишев Ж.Д., Хасенов Б.Б.</i> Клонирование и экспрессия гена бычьего препрохимозина в клетках микроорганизмов	12
<i>Алиев А.С., Лилимберг С.И.</i> Теоритический аспект возделывания зерновых культур на основе комплексной механизации	15
<i>Ауельбекова А.К., Мусатаева А.Б.</i> К изучению распространения и структуры популяций <i>Delphinium elatum</i> L. на территории Карагандинской области.....	17
<i>Байкенова Г.Г., Оспанова Г.К., Тургамбеков Г.М.</i> Влияние водных ресурсов на состояние здоровья населения.....	21
<i>Бактыгалиева А.Т., Урынбаева Г.Н., Джуламанов К.М.</i> Мясная продуктивность молодняка разных генотипов.....	24
<i>Балакирев Н.А.</i> Животноводство России в условиях импортозамещения.....	28
<i>Балтин К.К., Кирибаева А.К., Силаев Д.В., Хасенов Б.Б.</i> Получение рекомбинантной β -галактозидазы из <i>Lactobacillus plantarum</i>	31
<i>Барбол Б.И., Шалгимбаева С.М., Жаркенов Д.К., Аблайсанова Г.М.</i> Зараженность балхашского окуня (<i>perca schrenki</i>) метациркарями <i>clinostomum complanatum</i> из озера Жидеколь	35
<i>Белооков А.А.</i> Биологическая и пищевая ценность мяса телочек на фоне применения микробиологических препаратов.....	37
<i>Белооков А.А., Зяблицева М.А.</i> Эффективность использования микробиологических препаратов в рационе цыплят бройлеров при клеточном содержании.....	41
<i>Бектабанова Н., Сапарбай Г., Черняевская О.М.</i> Изучение физико-химических характеристик муки пшеничной хлебопекарной различных сортов.....	43
<i>Блинова О.А., Сысоев В.Н., Милюткин В.А.</i> Применением шрота расторопши пятнистой при производстве продуктов питания.....	46
<i>Бобков С.И., Мурзабеков Т.А.</i> Выбор параметров дискового рабочего органа при заделке сидератов.....	50
<i>Буктыбаева А.Б., Буктыбаева С.И.,</i> Селекционная ценность перспективных сортов проса различных экологических групп в условиях Актюбинской области.....	53
<i>Бухарова В.Г., Гриценко С.А.,</i> Динамика живой массы и прироста потомков (бычков) коров-матерей герефордской породы различных генотипов.....	55
<i>Вагапова О.А., Малолеткова Е.С.,</i> Молочная продуктивность коров в период раздоя при применении кормовой добавки новатан-50.....	58
<i>Вильвер Д.С., Горелик О.В.,</i> Взаимосвязь возраста матерей с технологическими свойствами молока коров разного возраста.....	61
<i>Гаспарян И.Н.</i> Характеристика гибридов капусты белокочанной на пригодность к квашению.....	64
<i>Гаспарян И.Н., Трифонова М.Ф.</i> Влияние декапитации на хранение картофеля.....	67
<i>Джуламанов К.М., Дубовскова М.П.,</i> Генотипическая характеристика герефордского скота.....	71
<i>Дидоренко С.В., Кудайбергенов М.С., Сидорик И.В., Спряжайлова Ю.Н., Сыдык Д.А.</i> Экологическое изучение отечественных и зарубежных сортов сои в контрастных условиях Казахстана.....	75
<i>Гизатуллин А.Н.</i> Влияние факторов окружающей среды на адаптационные процессы в организме бычков.....	80
<i>Дузбаева Н.М., Бенц Т.В.</i> Анализ состояния окружающей среды Карагандинской области	83
<i>Жанадилов А.Ю., Хусайнова Н.Т., Сарсембенова О.Ж., Турапов У., Бейсебаев Ш.Т., Жанадилова Г.К.</i> Современное состояние и пути обеспечения пожарной безопасности в сосновом бору ГУ ГЛПП «Семей Орманы».....	87
<i>Жичкина Л.Н.</i> Кормовые растения пшеничного трипса.....	92

<i>Журавель В.В.</i> Качество свинины на фоне применения экосила.....	95
<i>Журавель Н.А.</i> Роль студентов высшего учебного заведения в профессиональной ориентации обучающихся техникума.....	99
<i>Журавель Н.А., Бычков В.Ю.</i> Эффективность использования рабочего времени ветеринарной службой кинологического подразделения.....	103
<i>Журавель Н.А., Гервик А.А.</i> Оценка подготовки собак разных пород по общему курсу дрессировки.....	106
<i>Исинтаев Т.И., Ушаков Ю.А., Хасенов Н.С.</i> Обоснование разработки технических средств для кормления телят профилакторного периода.....	110
<i>Иименева А.В.,</i> Влияние экосила на молочную продуктивность коров.....	113
<i>Калимкулова М.С., Кирибаева А.К., Силаев Д.В., Хасенов Б.Б.</i> Биохимические параметры рекомбинантной А-амилазы АМУ1UA7.....	116
<i>Кальнаус В.И.</i> Показатели мясной продуктивности бычков разных генотипов.....	120
<i>Кальнаус В.И.</i> Эффективность оплаты корма приростом бычками аулиекольской породы и ее помесей... ..	122
<i>Кажиякбарова А.Т., Шайкамал Г.И.</i> Влияние сезона года на молочную продуктивность и химический состав молока коров голштинской породы.....	124
<i>Канагина И.Р.</i> Различия морфометрических показателей жужелицы выпуклой обитающей на лугу и в лесу.....	128
<i>Киреева Н.В., Гузинова А.С., Дерюгина Н.А.</i> Эффективность применения премиксов в рационе кроликов.....	131
<i>Кирибаева А.К., Силаев Д.В., Хасенов Б.Б.</i> Клонирование, выделение и очистка α -амилазы из bacillus licheniformis.....	133
<i>Киселёва М.В.</i> Сравнительная оценка качества печени произведенного в России и странах ближнего и дальнего зарубежья.....	137
<i>Кобозева Т.П., Шевченко В.А., Попова Н.П., Далаев У.А.</i> Оценка качества семян сои сортов северного экотипа.....	140
<i>Комарова С.А., Олешкевич А.А., Максимов В.И.</i> Особенности применения биофизических методов исследования волос животных в экспертизе.....	144
<i>Кочиш И.И., Киселев А.Л., Кочиш О.И., Сушкова Н.К.</i> Использование метацида для повышения резистентности птицы и профилактики инфекционного ларинготрахеита.....	148
<i>Крыгин В.А., Кабдырахов Б.С.</i> Ветеринарно-санитарная характеристика говядины при применении антистрессового препарата «Вигозин».....	153
<i>Крыгин В.А., Мухажанов Н.С.</i> Ветеринарно-санитарная характеристика вареной колбасы «Докторская», выработанной с применением различных пищевых добавок.....	157
<i>Крыгин В.А., Швагер О.В.</i> Влияние технологических факторов на качество полукопченых колбас.....	161
<i>Кудайбергенов М.С., Байтаракова К.Ж.</i> Новые сорта нута для северо-западных и юго-восточных регионов страны.....	165
<i>Макарова Т. Н.</i> Образ жизни и некоторые аспекты экологии брюхоногих моллюсков (mollusca, gastropoda, pulmonata) оз.марково.....	168
<i>Маколова И.Н., Гончарук О.А.</i> Обоснование к исследованию закономерностей распределения тяжелых металлов в саморазвивающейся системе «почва-растительность - беспозвоночные животные».....	171
<i>Максимович Д.М.</i> Сравнительная товароведная оценка качества молока цельного сгущенного с сахаром, реализуемого в торговой сети г. Троицка Челябинской области.....	173
<i>Максимович Д.М., Гришина Г.И.</i> Оценка качества консервированного зелёного горошка отечественного и импортного производства.....	176
<i>Мамцев А.Н., Соловьева Е.А., Максюттов Р.Р.</i> Разработка технологии производства йодобогащенного кумысного напитка.....	179
<i>Минашина И.Н.</i> Сравнительная оценка потребительской маркировки зятажного печени разных производителей.....	182
<i>Олешкевич А.А., Василевич Ф.И. Кузнецов В.П.</i> Идентификация биохимическими методами полученного с использованием модулированного ультразвука интерферона.....	185
<i>Олешкевич А.А., Василевич Ф. Кузнецов В.П.</i> Возможность использования модулированного ультразвука в процессе суспензионного биосинтеза.....	191
<i>Онгарбаева Н., Жанабаева К.К., Нургожина Ж.К., Ерошенко Я.</i> Физико-химические характеристики зерна тритикале, производимые в Казахстане.....	196
<i>Оспанова Б.Е., Шайкамал Г.И.</i> Әр түрлі аталық іздерінен тараған алғаш рет бұзаулаған сиырлардың экстерьерлік-конституционалдық ерекшеліктері.....	200
<i>Поезжалов В.М., Нупирова А.М.</i> Светодиодное освещение в практике закрытого грунта.....	202
<i>Попова Н.П., Кобозева Т.П., Шевченко В.А., Трифонова М.Ф., Далаев У.А., Гуреева Е.В.</i> Перспективы интродукции сои в Нечерноземье.....	206
<i>Родионова И.А., Ермолова Е.М.</i> Влияние сапропеля на физико-химические показатели молока.....	209
<i>Саржан Е.В.</i> Мониторинг тяжелых металлов в молоке коров чёрно-пёстрой породы под влиянием.....	

микробиологических препаратов.....	213
<i>Саржан Е.В.</i> Эффективность влияния препарата молочнокислой микрофлоры ЭМ-Курунга на среднесуточные удои коров.....	215
<i>Соловьев А.М., Фирсов И.П., Гаспарян И.Н., Шевченко В.А.</i> Потенциал совместных посевов ячменя и гороха в условиях верхневолжья.....	217
<i>Строганов Ю.Н., Огнев И.Г., Чибряков М.В., Огнев О.Г.</i> Обеспечение экологической устойчивости сельскохозяйственного производства.....	224
<i>Суховецкая В.А., Бедарева Н.П.</i> Применение биопрепаратов при выращивании картофеля.....	229
<i>Сысоев В.Н., Милюткин В.А.</i> Применение спиртовых настоев из лекарственных трав в технологии реструктурированных мясопродуктов.....	232
<i>Таирова А.Р., Албулов А.И., Шарифьянова В.Р., Мурадян Ж.Ю.</i> Влияние пробиотических препаратов на гематоморфологические показатели молодняка крупного рогатого скота в условиях агроэкосистем Южного Урала.....	235
<i>Фомина Н.В.</i> Оценка технологии доения коров черно-пестрой породы в стаде ООО «Рассвет» чесменского района, Челябинской области.....	239
<i>Цыганков В.И., Цыганкова М.Ю., Цыганков И.Г., Сариев Б.С., Цыганков А.В., Казкеев Е.Т., Абрашкина Ю.В., Туремуратова А.С.</i> Результаты экологического испытания сортов и линий ярового ячменя в сухостепной зоне Казахстана.....	241
<i>Цыганков В.И., Цыганкова М.Ю., Цыганков И.Г., Цыганков А.В., Изимова Р.И., Калыбекова Ж.Т., Муханова Э.Б., Молчанова В.В., Кадыргалиева Г.Р., Омарова Ж.Д.</i> Формирование и оценка генофонда овса в условиях западного Казахстана.....	245
<i>Чернышова Л.В.</i> Характеристика содержания глюкозы в крови у стрессчувствительных и стрессустойчивых цыплят-бройлеров кросса Arbor Acres.....	248
<i>Швагер О.В., Крыгин В.А.</i> Качественная и количественная характеристика микроструктуры кожи молодняка крупного рогатого скота различных генотипов.....	251
<i>Шевченко В.А., Делаев У.А., Попова Н.П., Кобозева С.И.</i> Проявление разнокачественности семян у сои сортов северного экотипа.....	254

Құрметті әріптестер, қонақтар және студенттер!

М.Дулатов атындағы Қостанай инженерлік-экономикалық университетінің VII халықаралық ғылыми-тәжірибелік «Ғылым және инновациялар – мемлекет экономикасының стратегиялық даму басымдылығы» атты тақырыпта өтетін «Дулатов оқулары - 15» конференциясына хош келдіңіздер!

Тәуелсіз Мемлекет атанғанымыздың 25 жылдығы, университетіміздің 20 жылдығы және М.Дулатовтың туғанына 130 жыл толуына орай өткізіліп отырған бұл шараның ерекше орны бар. Мемлекетіміздің тұғырын мызғымыстай нығайта түсу үшін ғылым мен инновацияларды ұштастыра отырып, Қазақстанның көркеюіне, Стратегия-2050 негізгі мақсаттарының жүзеге асуына аяқ бастық.

Біз өз жеріміздің, оның байлығының сарқылмауы үшін жаңа технологияларды, инновациялық мүмкіндіктерді ұқыпты пайдалануға, жаңа өндіріс көздерін игеруге талпынудамыз. Әлемдік дағдырысқа қарамастан ел мен қоғамды дамытуымыз үшін нақты міндеттер қойып, шешімін табудамыз. Өйткені мемлекет басшысы Қазақстан халқына «Ұлт жоспары – қазақстандық арманға бастайтын жолын» айқындап берді.

Уважаемые коллеги, гости конференции и студенты!

Благодарю за проявленное внимание и желание принять участие в нашей Международной научно-практической конференции, проводимой при поддержке Акимата Костанайской области, совместно с Международной академией аграрного образования, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству», ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина», ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет».

Я уверен, что накопленный Вами опыт в сфере развития науки и инновации будет полезен нам всем, в процессе дальнейшей научно-исследовательской работы.

Считаю, что конференция является значительным шагом в развитии науки, способствует обмену мнениями между молодыми и опытными учёными, поддерживает связь между наукой и практикой.

Уважаемые коллеги!

Наша конференция особенная.

Она проходит в рамках юбилейных мероприятий вуза, посвящённых 25-летию Независимости Республики Казахстан и 20-летию Университета!

Для нас, профессорско-преподавательского состава и студентов университета, это вдвойне значимо, ведь наш университет с мая 2003 года носит имя казахского общественного деятеля, писателя, лидера национально-освободительного движения Казахстана, Мыржакыпа Дулатова, которому исполнилось 130 лет со дня рождения. Это важная дата в национальной истории и культуре!

Стремительно, как ураган, ворвался М.Дулатов в историю Казахстана своей книгой «Оян, казак», изданной в 1909 году. Революционный дух, желание посвятить свою жизнь Отечеству привели его в партию «Алаш», а затем в правительство Алаш Орды, где он вместе с А. Байтурсиновым издавал главный печатный орган Алаш Орды — газету «Казак». Газета «Казак» вела огромную работу по формированию самосознания казахского народа, звала народ к оседлости, образованию, сохранению духовных ценностей, единству, объединению вокруг Алаш Орды для получения автономии. Причем автономия рассматривалась как первый этап на пути к полной независимости.

Книга «Оян, казак» в свое время явилась крупным событием в жизни казахского народа. Книга призывала народ воспрянуть, одуматься, посмотреть на мир, оценить

собственное положение в нем, идти по пути просвещения, отказаться от кочевничества, перейти к оседлости и освоить современный образ жизни.

Вся жизнь М.Дулатова, вплоть до его ареста и казни колониальными властями – это крупное событие в истории Казахстана.

Независимость Казахстана и М.Дулатов – понятия неразделимые.

Сегодня можно с уверенностью сказать, что «мы воплотили в жизнь многовековые грезы наших предков о свободной и независимой Родине».

25 лет Независимости – для истории небольшой срок.

Но для нас этот короткий отрезок времени стал целой эпохой.

За годы Независимости мы сделали немало.

Во-первых, у Республики Казахстан обозначилась своя территория, своя экономика, своя культура, родной язык, собственная политика, свои национальные интересы.

Во-вторых, Казахстан признан всем мировым сообществом, он стал полноправным членом ООН. Мы вступили в ОИК, были Председателем в ОБСЕ и наладили дипломатические отношения со многими странами мира.

В – третьих, была разработана национальная модель социальной политики; принята новая Конституция страны, регламентирующая всю общественную жизнь; заложена правовая основа для укрепления и утверждения рыночной экономики; всестороннее развитие получил малый и средний бизнес; предпринимательство находит серьезную поддержку со стороны власти. мы успешно реализовали программу «Казахстан 2030» и взяли курс на выполнение программы «Казахстан 2050», поставив задачу войти в 30-ку развитых стран мира; мы обрели общенациональную идею Мәңгілік Ел и встали на путь реализации 5-ти институциональных реформ через 100 конкретных шагов.

Очень показателен и другой итог Независимости – политическая стабильность, мир и согласие, дружба и взаимопонимание представителей различных народов, населяющих общий дом - Республику Казахстан.

В период суверенитета в Казахстане сложились свои праздники, объединяющие общество, укрепляющие наши традиции: Наурыз мейрамы, День единства народа Казахстана, День Конституции, День Независимости, День столицы, Курбан- айт и Рождество.

В январе 2016 года Указом Президента РК мы приняли новый праздник - День благодарности, который впервые будем отмечать в этом году — 1 марта. Введение этого праздника, по мнению Главы Государства, еще более сблизит казахстанцев, и этот день станет ярким праздником милосердия, любви и общечеловеческой солидарности.

«Для нас, современных казахстанцев, независимость стала реальной высшей жизненной ценностью нашего многоэтничного общества».

За четверть века Независимости немало было сделано и в Костанайской области. Область значительно снизила зависимость от горнодобывающей отрасли. У нас уверенно набирают обороты предприятия перерабатывающей промышленности, реализуются более сотни инновационных проектов. Наравне с лёгкой и перерабатывающей промышленностью открылись новые направления – металлургия и машиностроение, которые сегодня влияют на макроэкономическую ситуацию. Хорошими темпами в области развивается строительная индустрия, что положительно сказывается на реализации программ жилищного строительства. Благодаря развитию сельского хозяйства и перерабатывающей отрасли, мы практически самостоятельно обеспечиваем себя продуктами питания.

В области успешно реализуется «Дорожная карта бизнеса 2020», которая стала одной из востребованных и эффективных программ, пользующаяся поддержкой у предпринимателей.

Прошедшие 25 лет позволяют утверждать, что в стране произошло много положительных изменений в экономике, политике, культуре и обычаях.

«Мы с честью выдержали многие испытания, закалились, окрепли духом. Мы создали новый Казахстан – Ұлы Дала Елі, Страну Преображенной Великой Степи». Независимость Казахстана дала возможность стране вступить в новую эпоху.

Уважаемые участники конференции!

В первые годы становления Независимости, в 1996 году, в нашем городе открывается ТОО «Институт бизнеса и управления», позже преобразованное в ЧУ «Костанайский инженерно - экономический университет».

Это первое частное высшее учебное учреждение в Костанайской области, возникшее в результате изменившихся экономических и социальных условий в независимом Казахстане.

В те нестабильные годы сложно было предугадать судьбу новому учебному заведению. С позиции сегодняшнего дня можно сказать, что проект удался!

Сегодня КИНЭУ - это несколько учебных корпусов, компьютерные классы, технические лаборатории, библиотека, аудитории с мультимедийными комплексами, спортивно-оздоровительный комплекс, современное общежитие и гарантированное трудоустройство выпускников.

Взяв курс на реализацию Стратегического плана развития вуза, мы стремимся придерживаться его главной Миссии и «предоставляем образование через удовлетворение потребностей общества и бизнеса в конкурентоспособных специалистах для инновационного развития региона, а также укрепления корпоративных и международных связей, развивая и поддерживая предпринимательское мышление».

В нашем современном обществе уже чётко сложилось понимание того, что дальнейшее развитие страны невозможно без инновационной экономики, базирующейся на высоком уровне науки и образования.

Это обязывает нас к дальнейшему сплочению перед лицом новых исторических перемен, которые несёт в себе XXI век.

Құрметті конференцияға қатысушылар!

20 марта 2016 года состоятся внеочередные выборы депутатов Мажилиса Парламента и выборы депутатов в маслихаты Республики Казахстан.

Это своевременный стратегический шаг. Мы должны быть солидарны с нашим Президентом в принятии такого решения. Костанайцы всецело поддерживают инициативу Главы государства!

Хочется довести до молодежи, что Нурсултан Абишевич Назарбаев нас никогда не подводил, все цели, которые он ставил перед государством, достигнуты и это прямая его заслуга.

За время руководства Государством, Президент всегда протягивал руку помощи молодым людям, теперь настала очередь и Вам поддержать его.

Сейчас Казахстан находится в сложной экономической ситуации: идет спад производства, упали цены на нефть, для дальнейшего рывка в развитии Казахстану нужна крепкая опора.

Своим участием в выборах вы подтверждаете свою надежность, в том, что курс политики Президента будет продолжаться на благо казахстанского народа.

Құрметті әріптестер!

Считаю, что главная цель проведения конференции заключается в обмене передовым опытом и знаниями в сфере экономики и управления. Верю, что полученные результаты будут полезны всем участникам, а предложенные рекомендации

действительно найдут своё применение в практической деятельности.

Надеюсь, что работа на секциях будет сопровождаться плодотворной и конструктивной дискуссией.

Желаю всем участникам и организаторам конференции успешного и эффективного взаимодействия, найти среди многообразия тем и докладов то, что будет им интересно и полезно!

**С уважением,
ректор университета**

С. Исмуратов

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ И НАУКИ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА, ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

УДК 504.75

INDUSTRIAL WATER DISCHARGE INTO THE IZMIR BAY: ENVIRONMENTAL THREATS TO THE LOCAL ECOSYSTEMS

Lemenkova P.A

Charles University in Prague, Czech Republic

Abstract. The region of Izmir is a particular coastal part of western Turkey: it has unique landscapes with variety of vegetation types, diverse relief and natural reserve areas. At the same time, Izmir Bay is one of the most contaminated estuaries in the Mediterranean Sea. Polluted by chemical from agricultural activities and other sources, the region gradually change its natural local landscape structure and biodiversity level. The paper gives a review of current emerging ecological problems of the study area.

Аннотация. Район г.Измир является уникальным прибрежным регионом Турции с ландшафтами природоохранного значения. В то же время, измирский залив является одним из самых загрязненных лиманов в Средиземном море. Естественная структура ландшафта и биоразнообразия региона, загрязненного химикатами, поступающими со сточными водами от аграрной деятельности и других источников, постепенно меняется. Доклад посвящен текущим экологическим проблемам прибрежной зоны Измира.

Actuality and Introduction. The richness of the geography of Izmir is well illustrated by the variety of natural features: aesthetic landscapes, geothermal waters, hills and mountain chains, mountain pasture landscapes, coastal islands, mountain lakes, waterfalls, caves, forests, unique vegetation and endemic Mediterranean plants, meadows, rare wild animals and scenic landscapes. The cultural attractiveness of this regions well illustrated by archaeological places of ancient cities, rock tombs and ruins of castles, local manufactory products, typical local villages. The vegetation within the Aegean region has a very complex character, since local species are mixed with other the ones from phytogeographical areas: Euro-Siberian, Irano-Turanian, Mediterranean. This explains the variety, biogeographical diversity and richness of the region [5]. Typical species are coniferous forests (pine), junipers, oaks etc. Detailed study of the local plant types is presented by [9]. However, being a third large metropolis of Turkey, Izmir is an industrial city with high anthropogenic pressure on the nature. The city has high importance for the country: a key seaport harbor, strategic hub of transport network within the Aegean, Marmara and the Mediterranean Seas. Izmir is also known as an important business and fair trade center, where meetings, exhibitions, conferences and fairs take place. Therefore, it has intensive anthropogenic activities: intensive transport network, shipping and maritime construction, industrial factories, plants, densely populated districts, agricultural activities. All this triggers strong human pressure on the environment. Comparing to other regions, western Turkey has much more human pressure on the environment.

Objectives. Research objective is to assess environmental threats to the coastal ecosystems of the Izmir Bay consisting in the chemical pollution of waters and other human induced sources. There are about 100 main sewage outlets near the periphery of Inner Izmir Bay, which actively discharge 500,000-900,000 m³/day of waste waters into the bay. Main source of pollution has anthropogenic origin. Thus, industrial wastewater and domestic wastewater together consist about 50% of total pollutants. They include sewage collection and canalization from buildings discharged into Izmir Bay through sewage system used by of about 4 M local population of the metropolitan municipality.

Material and Methods. The materials include statistical data and information of the on

chemical pollution of coastal waters. The method consists in assessment of available materials, preparing and visualizing graph. During the last decades a large number of studies have been reported on the environmental, physical, chemical and biological properties of Izmir Bay [17], [12], [2]. Recently, many advances have been made in the past decades for the environmental assessment of Turkey. Earth observation satellites, such as Aster and Landsat are used for monitoring ecological problems from space [18], [10]. Various research have been reported proving recent changes in Turkish landscapes. Example is recent environmental monitoring of western Turkey for assessment of settlement suitability in response to geomorphic hazards and risks [1]. Another example, a detailed study of Candarli Bay in Izmir surroundings proves the increase in urban areas and the reduction in semi-natural and agricultural areas, which well illustrates ongoing processes of urbanization in west Turkey [9]. Besides natural population increase, there is a tendency of local population migration coming from eastern regions westwards (for education and employment). Such migration leads to the congested, overpopulated quarters in large western metropolises with dense construction of multistoried buildings. Even small coastal Turkish towns nowadays become more urbanized and gradually enlarge in size. As a consequence, this leads to the loss of natural and agricultural lands, landscape changes and increased human pressure [4].

Results. Water pollution from streets and roads brings 15% of contamination. Important pollutant sources include agricultural activities (10%) on fields, fertilizers (both synthetic and natural ones), acidic rains, as well as other agricultural chemicals entering Izmir Bay through the surface and drainage systems, as well as streams (also 10%) [6]. Certain role in contamination plays the soil erosion (8%). Other contamination sources include wastewaters from the harbor, gas emissions from local industries, buildings and vehicles (Figure 1).

Marine transportation and traffic necessarily brings pollution (4%) (discharge of ballast water, wastewater and black water from ships, freight ships, tankers and passenger vessels). In Inner Izmir Bay surface sediments are seriously polluted and contain significant concentration of heavy metals in Ag, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Pb, Sb, Sn, V, and Zn, well above their preindustrial background levels, as well as notable quantities of PCDD, PCDF and PAH. For example, the traces of mercury originating from Gediz River and inactive mining sites in Karaburun Peninsula are discharged into adjacent shelf waters [13]. The content of mercury detected in selected plankton organisms exceeds the acceptable standard level [11]. The oceanological characteristics of the Izmir bay and biological cleanness of waters is not reaching the standards of clean shelf waters, as demonstrated by the Institute of Marine Science and Technology, Dokuz Eylul University and [6] (Table 1). As assessed by various oceanological parameters, the waters of Izmir Bay are polluted critically in the inner part, significantly in its central part, while only more or less satisfactorily in the outer part of the bay [3].

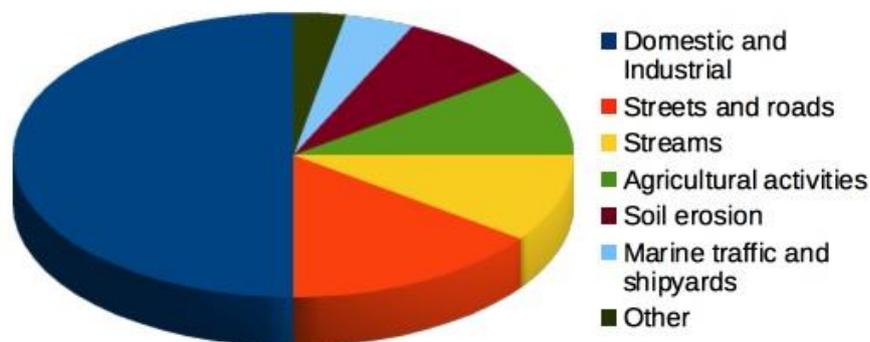


Figure 1 – Contribution of pollutants in Izmir Bay. Diagram based on [6]

This proves Izmir Bay to be one of the most polluted estuaries in the Mediterranean Sea. Since hydro- and oceanological characteristics are vital parts of the ecosystem, highly polluted shelf waters illustrate environmental and ecological threats in the region (Table 1). Water shortage and deterioration may lead to deforestation of precious forest communities, desertification, soil erosion and land degradation on the Karuburun Peninsula, an important part of Izmir ecosystems, well known as one of the major undisturbed sites in Turkey with precious biodiversity structure, aesthetic landscapes and unique environment.

The region of Izmir and surroundings is a highly dynamic and rapidly developing region of western Turkey with impressive urbanization rates, increasing from 18.5% in 1950 to 62% in 2000. The urban areas located on the coastal area of the Aegean Sea with ca 4 M people have impact on the environment through enormous demographic, cultural and economic pressure. This human influence is reflected on the physical landscape patterns, e.g. land use types or spatial heterogeneity of the landscapes. Apart from the industrial anthropogenic activities, Izmir region is being intensively visited by tourists, due to the touristic attractiveness of the Izmir region, its natural settings, favorable climate conditions and scenic landscapes, geothermal water springs. This definitely has positive influence on the local economics and tourism development. However, the uncontrolled anthropogenic pressure also has potential negative consequences. Example of negative effects of tourism on the environment is the threat for seal population (*Monachus Monachus*) which comes from the tourism and local uncontrolled fishery and leads to the dramatic increase of human pressure on the Mediterranean seal [16]. As a result of multiple factors, this region is recently being under pressure from both climate changes and from anthropogenic activities. As a result, local landscapes are affected by industrialization, uncontrolled urbanization and high anthropogenic pressure (e.g. overgrazing) leading to landscape changes. The urbanization triggers gradual decrease of fertile landscapes and agricultural areas along the Aegean coasts [14]. As a result, natural and semi-natural landscapes disappeared drastically in the course of XX c., a period of the most intensive urbanization.

Table 1 – Pollution loads of Izmir sewage and streams. Source: [6]

Parameter	Sewage	Streams	Total	Sewage, %	Streams, %
Flow rate (10 ⁶ m ³ /year)	188	732	920	20.4	79.6
COD (ton/year)	110,000	280,000	390,000	28.2	71.8
BOD (ton/year)	29,000	122,000	151,000	19.2	80.0
Suspended solid matter (ton/y)	20,000	87,000	107,000	18.7	81.3
NH ₃ ⁺ -N (ton/year)	6,800	16,700	23,500	28.9	71.1
NO ₂ ⁻ -N (ton/year)	51	136	188	27.1	72.9
NO ₃ ⁻ -N (ton/year)	381	1,052	1,433	26.6	73.4
Total N (ton/year)	7,232	17,888	25,121	28.7	71.3
Total P (ton/year)	488	820	1,308	37.3	62.7
Cadmium (ton/year)	0.699	0.218	0.917	76.2	23.8
Copper (ton/year)	3.420	23.860	27.280	12.5	87.5
Lead (ton/year)	8.060	4.985	13.045	61.8	38.2

Discussion. The multifold anthropogenic factors impact the environment of Izmir area causing destruction and loss of landscape elements. Environmental landscape changes have been recorded and detected recently in Izmir including vulnerable coastal areas. It is therefore necessary to increase measures on nature protection and environmental monitoring of the Aegean Sea area. Certain efforts are taken to protect the environment and landscapes from degradation, and to create effective ecological monitoring system [7]. Creation of protected areas aims to

protect rare marine species from the extinction, and to maintain natural landscapes from negative environmental changes. The protecting measures taken by the UNEP in Turkey include creation of biosphere reserves zoning schemes, establishment of the responsible use of natural resources, coordination of land use purposes and functions in special nature zones, and special complex landscape zoning [15]. It implies creation of ecological corridors, identification of endangered species, conservation, protection, landscapes evaluation, assessment of environmental resilience, analysis of habitats.

Conclusions. The coastal landscapes of Izmir have unique value for the environment of Turkey and the Mediterranean Sea. Together with other coastal regions, they form natural heritage of the Earth. Coastal areas have unique environmental value, since they include habitats of nesting and living places for strictly protected marine species: sea turtles (*Caretta Caretta*) and Mediterranean Monk Seal (*Monachus Monachus*). The protection status of these areas is established by the Special Environmental Protection Agency. At the same time, this area is intensely used for industrial activities, agriculture and tourism. Main environmental problems of the region include chemical contamination of waters of Izmir Bay, industrial threats on the surrounding landscapes caused by chemical and organic pollutants and water pollution. Monitoring environment of coastal and marine areas is necessary for maintaining environmental sustainability of the whole region. Reporting actual environmental situation, performing geospatial analysis and regular environmental reviews are necessary tools for this goal.

Literature

1. Alparslan E., F. Ince, B. Erkan, C. Aydöner, H. Özen, A. Dönertaş, S. Ergintav, F. Yağsan, A. Zateroğulları, I. Eroğlu, M. Değer, H. Elalmış, M. Özkan (2008) 'A GIS model for settlement suitability regarding disaster mitigation, a case study in Bolu Turkey', *Engineering Geology*, 96, 126–140.
2. Bizsel, N. (1996) 'Biogeochemical distribution of phosphorus fractions in Izmir Bay'. Dokuz Eylül University, Institute of Marine Sciences and Technology, Doctoral Thesis, 1-188.
3. Bizsel N. and O. Uslu (2000). 'Phosphate, nitrogen and iron enrichment in the polluted Izmir Bay, Aegean Sea', *Marine Env. Research*, 49, 101-122.
4. Burak S., E. Dogan and C. Gazioglu (2004) 'Impact of urbanization and tourism on coastal environment', *Ocean & Coastal Manag.*, 47, 515–527.
5. Guvensen A. and M. Ozturk. 2003. Halophytic plant diversity of South Aegean coastal zone in Turkey. *Pakistan Jour. of Botany* 35(5), 853-864.
6. Gürü M., T. Beyazit and I. Öksüz (2006) 'Evaluation of Izmir bay's pollution, sources and abatement techniques', *Journal International Environmental Application & Science*, 1 (3-4), 120-124
7. Hepcan S., C.C. Hepcan, I.M. Bouwma, R.H.G. Jongman and M.B. Özkan (2009) 'Ecological networks as a new approach for nature conservation in Turkey: A case study of Izmir Province', *Landscape and Urban Planning*, 90, 143–154.
8. Hill J., M. Stellmes, T. Udelhoven, A. Röder and S. Sommer (2008) 'Mediterranean desertification and land degradation: Mapping related land use change syndromes based on satellite observations', *Global and Planetary Change*, 64, 146-157.
9. Kesgin B. and E. Nurlu (2009) 'Land cover changes on the coastal zone of Candarli Bay, Turkey using remotely sensed data', *Environmental Monitoring Assessment*, 157, 89–96.
10. Kheir R.B., C. Abdallah and M. Khawlie (2008) 'Assessing soil erosion in Mediterranean karst landscapes of Lebanon using remote sensing and GIS', *Engineering Geology*, 99, 239–254.
11. Kontas A. (2006) 'Mercury in the Izmir Bay: An assessment of contamination', *Journal of Marine Systems*, 61, 67–78.
12. Kontas A., Küçüksezgin F., Altay O. and E. Uluturhan (2004) 'Monitoring of eutrophication and nutrient limitation in the Izmir Bay (Turkey) before and after wastewater

treatment plant', *Envir. International*, 29, 1057-1062.

13. Nurlu, E., U. Erdem, A. Guvensen and O. Yilmaz 2003 'Plant cover and land degradation relationship on Aegean Coastal Zone', In: I. Gitas and J.S.M. Ayanz (Editors) // *Environmental Monitoring in the South-eastern Mediterranean Region Using RS/GIS Techniques*, Options Mediterraneennes, Series B: Studies & Research, 44, Greece, 57-68.

14. Nurlu E. and Erdem U. (1999) 'The relationship between urbanization and agricultural areas in the Aegean region of Turkey' *Options Mediterraneans Series, A(44)*.

15. UNEP (2004). 'Guidelines for integrated management of coastal and marine areas: with special reference to the Mediterranean Basin' UN Environment Program. Priority Actions Program Regional Centre Split.

16. Veryeri O.N., E. Nurlu and U. Erdem (2002) 'A Research on Globalizations and the Mediteanean Monachus monachus at Karaburun Peninsula'. *Proc. of Meeting on Local Resources and Global Trades- Environments and Agriculture in the Mediterranean Region*, Rabat, 54.

17. Yaramaz, O. (1983) 'La distribution et la concentration des métaux lourds (Pb et Cd) dans la baie d'Izmir'. *Ege University, Faculty of Science Journal, Series B, VI (1): 1-7*.

18. Yüksel A., A.E. Akay and R. Gundogan (2008) 'Using ASTER imagery in land use/coverclassification of Eastern Mediterranean landscapes according to CORINE land cover project' *Sensors*, 8, 1237-1251.

**УДК 577.21; 602.3:579.8; 637.3;
664:502.171; 664: 658.587**

КЛОНИРОВАНИЕ И ЭКСПРЕССИЯ ГЕНА БЫЧЬЕГО ПРЕПРОХИМОЗИНА В КЛЕТКАХ МИКРООРГАНИЗМОВ

*Акишев Ж.Д., Хасенов Б.Б., к.х.н. заведующий лаборатории генетики и биохимии
микрорганйзмов. РГП «Национальный центр биотехнологии»
КН МОН РК, Астана.*

Осуществлена сборка полноразмерного гена телячьего препрохимозина В *in silico*. Ген телячьего препрохимозина В *preprochymB* был клонирован в бактериальном векторе, в составе pET-28c(+). Получены штаммы, Rosetta(DE3)/preprochymB и ArcticExpress(DE3)/preprochymB, обеспечивающие внутриклеточное накопление рекомбинантных телячьего препрохимозина В.

Тольк өлшемді бұзау В препрохимозині генінің *in silico* құрастырылуы жүргізілді. Бұзау В препрохимозинің гені, *preprochymB*, бактериялық pET-28c(+) векторында клондалды. Рекомбинантты бұзау В препрохимозині жасушаішілік жинақталуын қамтамасыз ететін Rosetta(DE3)/preprochymB және ArcticExpress(DE3)/preprochymB штаммдары алынды.

Full length bovine preprochymosine B gene was assembled *in silico*. Constructed bovine preprochymosine B *preprochymB* gene was cloned in a bacterial pET-28c(+) vector. The expression strains, Rosetta(DE3)/preprochymB and ArcticExpress(DE3)/preprochymB, providing the intracellular accumulation of recombinant bovine preprochymosine B was obtained.

Актуальность. Сычужный фермент представляет собой смесь двух эндопептидаз: пепсина и химозина известного также как ренин. Сычужный ренин на 90% состоит из химозина [1]. Препарат, в котором превалирует или содержится только химозин, представляет собой наибольшую ценность в сыроварении, так как его состав сильно влияет на органолептические и вкусовые качества сыра. Бычий химозин является особым членом группы аспарагиновых протеаз, синтезируемых в четвертом желудке новорожденных телят. Этот фермент (323 аминокислот, 35,6 кДа) секретируется клетками слизистой оболочки желудка в виде зимогена, известный как препрохимозин (381 аминокислот, 42,1 кДа). Лидерная "пре" последовательность состоит из 16 гидрофобных аминокислот [2], которая представляет собой сигнальный пептид, участвующий в секреции химозина через мембраны секреторных клеток желудка, где и происходит его

отщепление. В кислой среде просвета желудка, фермент-предшественник (прохимозин) превращается в активную форму вследствие аутокаталитического распада 42-аминокислотного N-терминального участка [3]. Химозин содержит два остатка аспарагиновой кислоты в активном центре, Asp32 и Asp215 [4], которые катализируют селективное расщепление Phe105-Met106 пептидной связи в молекуле карра-казеина, которые в свою очередь стабилизируют мицеллы молока [5].

Цель и задачи. Целью проекта является получение рекомбинантной формы фермента телячьего химозина для использования в производстве сыра. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

Расчет *in silico* и синтез полноразмерного гена препрохимозина В телячьего. Клонирование гена препрохимозина В в составе бактериального вектора для внутриклеточной экспрессии в клетках *Escherichia coli*. Создание бактериального штамма-продуцента рекомбинантного телячьего прохимозина В.

Материалы и методы. Использовались штаммы: *E.coli* (DH5 α , Rosetta(DE3), ArcticExpress(DE3)RP). Использовались бактериальные вектора pGEM-T, pET-28c(+). Были использованы олигонуклеотиды синтезированные в Национальном центре биотехнологии на автоматической синтезаторе ASM-800 фосфоамидитным способом с последующим аммонолизом и очисткой в ПААГ. В работе использовались среды Луриа-Бертани (1% триптона, 0,5% дрожжевого экстракта, 0,5 % NaCl). Для инкубации трансформированных клеток, использовалась среда SOC (2% триптона, 0,5% дрожжевого экстракта, 0,05% NaCl, 2,5 мМ KCl, 20 мМ MgSO $_4$, 20мМ глюкозы, pH7,5). Концентрация антибиотика канамицина в средах составляла 50 мкг/мл, ампициллина 150 мкг/мл. Приготовление сред осуществлялось в соответствии с протоколом Маниатиса [6]. Компетентные клетки были приготовлены при помощи стандартных методик, с уровнем компетентности до $1 \cdot 10^8$ cfu/ μ g. Трансформацию хемикомпетентных клеток проводили методом температурного шока. Электропорацию осуществляли с использованием электропоратора в ячейках на 2 мм. В качестве исходной нуклеотидной последовательности для гена прохимозина телячьего были использованы данные GenBank (j00003.1). Сборка фрагментов гена проводилась методом ПЦР. Были использованы 19 олигонуклеотидов протяженностью 80 оснований, которые имели область перекрытия в 20 нуклеотидов. Синтез проходил в два раунда. На первом этапе замешивали все внутренние 80-мерные олигонуклеотиды, и проводилась ПЦР для их отжига друг на друга. Второй раунд состоял в ПЦР с использованием полученного ПЦР-продукта первого раунда в качестве матрицы и фланкирующих фрагмент праймеров. Полученный ПЦР-продукт после второго раунда представлял собой собранный фрагмент гена. Устранение мутаций проводилось методом сайт-направленного мутагенеза по протоколу Quick Change.

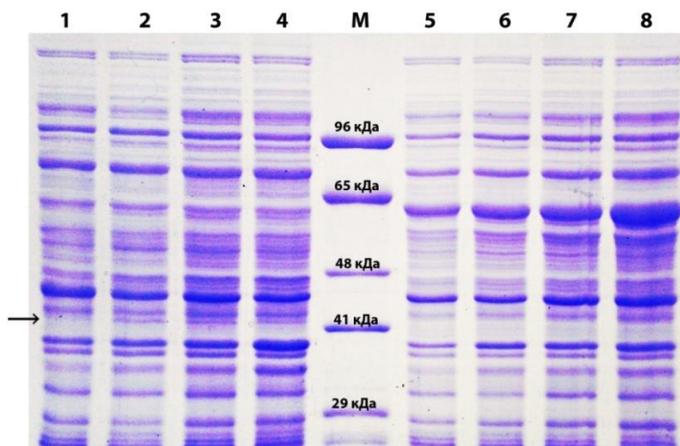
ПЦР скрининг колоний проводили в стандартных условиях по специфическим праймерным областям (T7 и M13). Секвенирование проводилось по методу Сэнгера согласно протоколу производителя автоматического секвенатора ABI3730xl фирмы Applied Biosystems (USA) с использованием наборов для секвенирования BigDye® Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit. Гидролиз ДНК рестриктазами проводили в буферных растворах при оптимальных условиях инкубационной среды, рекомендуемых для каждого из ферментов фирмами-производителями. Реакционную смесь очищали от продуктов реакции с помощью метода хлороформной экстракции. Выделенные продукты гидролиза рестриктазами векторной ДНК и ампликона гена *preprochymB* лигировали ДНК-лигазой фага T4. Количественное определение концентрации белка в белковых экстрактах определяли по Бредфорду с использованием сывороточного альбумина в качестве стандарта [7]. Электрофорез в ПААГ. Электрофорез клеточных лизатов и белков проводили с использованием ДСН-электрофореза в 10 % полиакриламидном геле (ПААГ) в денатурирующих редуцирующих условиях по Леммли.

Результаты и обсуждение. С использованием олигонуклеотидов была

осуществлена сборка двух фрагментов гена I (602 п.о.) и II (564 п.о.) и осуществлено их клонирование в вектор pGEM-T. С использованием двух плазмид несущих фрагменты гена препрохимозина В pGEM-T/PreprochymB-I и pGEM-T/PreprochymB-II и фланкирующих олигонуклеотидов была осуществлена окончательная сборка гена *preprochymB*. Далее проводилось клонирование цельного гена (ПЦР-продукта) в плазмидный вектор pGEM-t. Было проведено секвенирование плазмидной ДНК клонов по M13 региону на правильность сборки и наличия мутаций. В результате анализа нуклеотидной последовательности выявлено 10 нуклеотидных мутаций, которые ведут к 7 аминокислотным мутациям. После окончательной сборки полноразмерного гена и удаления всех мутаций, ген препрохимозина В был клонирован в составе экспрессионного бактериального вектора pET-28c(+).

Вектором pET-28c(+)/prochymB были трансформированы компетентные клетки штаммов Rosetta(DE3) и ArcticExpress(DE3). Трансформацией данным вектором клеток штамма Rosetta(DE3) был создан штамм, обеспечивающий внутриклеточное накопление рекомбинантного белка препрохимозина.

В отличие от штамма Rosetta(DE3) штамм ArcticExpress(DE3)RP не обеспечивает индукцию рекомбинантного препрохимозина (рисунок 1). Данный факт, возможно, связан с тем, что ген препрохимозина кодоноптоимизирован под эукариоты, а штамм Rosetta за счет наличия плазмиды pRARE предназначен для экспрессии именно генов эукариотических белков.



1,5 – неиндуцированная культура, 2,6 – индукция 2 часа, 3,7 – индукция 4 часа, 4,8 – индукция 16 часов, М - маркер

Рисунок 1 - Внутриклеточное накопление рекомбинантного препрохимозина в клетках Rosetta(DE3) (1-4) и ArcticExpress(DE3)RP (5-8) после их трансформации вектором pET-28c(+)/6His-Preprochym

Выводы. Таким образом, был получен ген препрохимозина теленка. На основе экспрессионного вектора создана генно-инженерная конструкция, несущая ген *preprochymB*. Трансформацией данными векторами получены бактериальные штаммы-продуценты рекомбинантного препрохимозина В, которые заложены на криосохранение при -80°C.

Список литературы:

1. Kumar A., Grover S., Sharma J., Batish V.K. Chymosin and other milk coagulants sources and biotechnological interventions // Critical Reviews in Biotechnology. – 2010. – Vol.30. – N.4. – P.243-258.
2. Steiner DF, Quinn PS, Chan SJ, Marsh J, Tager HS. Processing mechanisms in the biosynthesis of proteins // Ann NY Acad Sci. – 1980. – Vol.343. – P.1-16.
3. Foltman B. A review on prorennin and rennin // Compt Rend Trav Lab Carlsberg. –

1966. – Vol.35. – P.143-231.

4. Mantafounis D, Pitts J. Protein engineering of chymosin: Modification of the optimum pH of enzyme analysis // Protein Engineering. – 1990. – Vol.3. – N.7. – P.605–609.

5. A.K. Mohanty, U.K. Mukhopadhyay, S. Grover, V.K. Batish. Bovine chymosin: Production by rDNA technology and application in cheese manufacture // Biotechnol Adv. – 1999. – Vol.17. – N.2-3. – P.205-217.

6. Mlichova Z., Rosenberg M. Current trend of β -galactosidase application in food technology // Journal of Food and Nutrition Research. – 2006. – Vol.45. – N.2. – P.47-54.

7. Rodríguez A.P., Leiro R.F., Trillo M.C., Cerdán M.E., Siso M.I., Becerra M. Secretion and properties of a hybrid *Kluyveromyces lactis*-*Aspergillus niger* beta-galactosidase // Microbial Cell Factories. – 2006. – Vol.5. – N.41. – P.1-13.

УДК 631.1

ТЕОРИТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОЙ МЕХАНИЗАЦИИ

Алиев А.С., Лилимберг С.И., магистрант II курса, Костанайский инженерно-экономический университет имени Мыржакыпа Дулатова, г. Костанай

Мәдениетті баптау технологиясы өсімдіктердің өсіп-өнуі және дамуы үшін айрықша қолайлы жағдай жасауға бағытталған тәсілдер кешені болып табылады. Кешенді механикаландыру машиналарды мен басқа да жабдықтарды өзара келісілген режимде жасап шығару қолану негізінде жүзеге асырылады. Өндірісті автоматтандыру өндіріс механизациясының жоғары кезеңі болып табылады.

Технология возделывания зерновых культур как искусство представляет собой комплекс приемов, направленных на создание наиболее благоприятных условий для роста и развития растений. Комплексная механизация осуществляется на основе создания и применения машин и другого оборудования во взаимно согласованных режимах. Высшей стадией механизации производства является автоматизация производства.

Cultivation technology art is a set of methods aimed at creating the most favorable conditions for plant growth and development. Comprehensive mechanization is based on the use of machinery and other equipment in mutually agreed conditions. The highest stage of mechanization of production is automation.

В условиях резкоконтинентального, засушливого климата Костанайской области возможно получение зерна с высоким содержанием белка и клейковины, которое используется для улучшения качества муки из зерна пшеницы, выращенной в европейских странах. Оно высоко ценится хлебопекарной промышленностью и пользуется широким спросом на внутреннем рынке и экспортируется в страны ближнего и дальнего зарубежья. В общем объеме экспорта зерна на долю Костанайской области приходится до 30%. Поэтому значимость увеличения производства высококачественного зерна яровой пшеницы исключительно велика. Это вызывает необходимость ускорения перехода на низкозатратные, энергосберегающие технологии возделывания и уборки зерновых культур и послеуборочной обработки зерна, обеспечивающие максимальное производство продукции при минимальных затратах трудовых и материально-технических ресурсов. В настоящее время разработаны и рекомендованы к внедрению разнообразные виды технологий возделывания и уборки зерновых культур при разном уровне интенсивности. Для их освоения выпускаются различные типы и марки сельскохозяйственной техники.

Технология возделывания культур как искусство представляет собой комплекс приемов, направленных на создание наиболее благоприятных условий для роста и развития растений. Технологический комплекс включает приемы, выполняемые с момента освобождения поля предшественником до уборки урожая включительно. К ним относятся основная и предпосевная обработки почвы, внесение удобрений, подготовка семян к

посеву, посев, уход за посевами, связанный с поддержанием оптимального агрофизического состояния почвы (пропашные культуры) и защитой растений от сорных растений, вредителей и болезней, уборкой урожая.

Исходной позицией при разработке технологии возделывания культур являются агроэкологические требования культуры и сорта к условиям произрастания. Последовательное преодоление факторов, снижающих урожайность культуры и качество продукции, позволяет сформировать наиболее оптимальную технологию возделывания для конкретных условий хозяйства.

Создание наиболее благоприятных условий для произрастания растений основывается на материально-технических ресурсах хозяйства, его экономической эффективности и опыте производства.

Все технологические приемы по возделыванию культур должны тесно увязываться с другими звеньями системы земледелия: обработка почвы, внесение удобрений, защита растений и т. д., которые разрабатывают с учетом требований культуры и воспроизводства плодородия почвы.

Для разной обеспеченности хозяйства производственными ресурсами (сельскохозяйственная техника, удобрения, пестициды, семена и др.) должны разрабатываться различные варианты технологий.

Интенсивные технологии принципиально отличаются от традиционных по набору технических, агрохимических, биологических средств. Эти технологии предполагают не только обеспечение оптимального уровня минерального питания растений и соответствующую защиту от сорняков, болезней и вредителей, но и качественно отличные способы предпосевной обработки почвы с помощью специальных машин, посева на одинаковую глубину сеялками точного высева, ухода за посевами с использованием опрыскивателей, уборки урожая высокопроизводительными техническими средствами.

При многоукладной экономике необходим дифференцированный подход к технологиям возделывания сельскохозяйственных культур в зависимости от различных форм организации труда. Особенности этих технологий — подбор сортов со сроками посева и уборки урожая, уменьшающими напряженность полевых работ, совмещение технологических приемов по обработке почвы, внесению удобрений, пестицидов, посеву и т. д.

Комплексная механизация производства — замена ручного труда машинным на всех основных операциях технологического процесса.

Комплексная механизация осуществляется на основе создания и применения машин и другого оборудования во взаимно согласованных режимах, увязанных по производительности и обеспечивающих наилучшее выполнение заданного технологического процесса.

Ручной труд при этом используется для управления машинами, их регулирования и наладки, а также на тех нетрудоемких процессах, механизация которых не имеет существенного значения для облегчения труда, повышения производительности и экономически нецелесообразна. Такой подход к механизации производства создает предпосылки и обеспечивает создание комплексно-механизированных поточных линий, комплексно-механизированных участков, цехов, предприятий.

Первым этапом комплексной механизации является частичная механизация. При частичной механизации механизуются, как правило, основные и наиболее трудоемкие операции технологического процесса при сохранении значительной доли ручного труда.

Механизация производства наряду с техническими задачами позволяет решить и ряд экономических и социальных. Комплексная механизация обеспечивает повышение производительности труда, сокращение длительности производственного цикла, повышение качества продукции, замену тяжелого, монотонного, утомительного труда квалифицированным трудом оператора и наладчика машин и механизмов. Комплексная механизация является предпосылкой передачи техническим средствам как функций

выполнения основных и вспомогательных операций производственного процесса, так и важнейших функций управления им.

Высшей стадией механизации производства является автоматизация производства, которая завершает механизацию ручного труда и является качественно новой ступенью развития техники, создавая возможность осуществления всего цикла работ без непосредственного участия человека. Наиболее прогрессивное направление механизации и автоматизации производства — применение станков с числовым программным управлением и гибких автоматизированных производств, характеризующихся автоматизацией всех операций, включая доставку заготовок со склада, изготовление изделий и доставку готовой продукции на склады.

Однако уровень механизации производства должен иметь экономическое обоснование. С одной стороны, недостаточный уровень механизации не позволяет использовать всех возможностей повышения производительности труда, а с другой — механизация или автоматизация производства может оказаться неоправданной, если снижение трудоемкости не обеспечивает окупаемости необходимых дополнительных капитальных вложений.

На основе вышеизложенного необходимо сделать следующие выводы:

- в условиях быстрого развития рыночной экономики, товаропроизводителям необходимо планомерно и разумно применять достижения научно-технического прогресса;

- на основе комплексной механизации предприятия могут значительно снизить затраты в производстве зерновых культур.

Список литературы:

1. <http://www.kazakh-zerno.kz>
2. Экономическая библиотека - <http://economy-lib.com/e>
3. <http://ppagromarket.com>
4. <http://vniizem.ru>
5. <http://www.ekoslovar.ru/149.html>

УДК 581.2:581.4:581.9

К ИЗУЧЕНИЮ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ DELPHINIUM ELATUM L. НА ТЕРРИТОРИИ КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ауельбекова А.К., Мусатаева А.Б.

Карагандинский государственный университет имени академика

Е.А. Букетова, Караганда

В статье приведены результаты изучения распространения и популяций с участием лекарственного растения – живокости высокой. Отмечены 6 точек произрастания на территории Каркаралинского района Карагандинской области.

Описаны шиповниково-живокостно-разнотравное, борцово-живокостное, живокостно-разнотравное и шиповниково-разнотравное сообщества, оценен видовой состав каждого фитоценоза, определено распределение видов по вертикальным ярусам. Итоги исследований показывают незначительную распространённость видов на территории Центрального Казахстана, поэтому вид рекомендован для введения в культуру.

Мақалада дәрілік өсімдік - биік тегеурінгүл өсетін популяцияның таралуы мен құрылымын зерттеу нәтижелері келтірілген. Қарағанды обылысы Қарқаралы ауданының аймағында 6 жерде өсетіндігі белгіленген. Раушанды-тегеурінгүлді-әртүрлі шөптесінді, уқорғасынды-тегеурінгүлді, тегеурінгүлді-әртүрлі шөптесінді және раушанды-әртүрлі шөптесінді бәрлестіктер сипатталған, әрбір фитоценоздың түрлік құрамы бағаланған, вертикальді бағытта түрлердің таралуы анықталған.

Зерттеу нәтижелері Орталық Қазақстан аймағында түрлердің таралуы біршама аз екендігін

көрсетеді, сондықтан түрді мәдени түрге енгізуге ұсынған.

The results of studying of distribution and populations with participation of medicinal plant *Delphinium elatum* are given in article. 6 points of growth at the territory of the Karkaraly rayon of the Karaganda region are noted. Populations of *Delphinium elatum* – *Rosa spinosissima*, *Delphinium elatum* – *Aconitum leucostomum*, *Herba varia* – *Delphinium elatum* and *Herba varia* – *Rosa laxa* are described; the specific structure of each phytocenosis is estimated, distribution of types is determined by vertical circles.

Results of researches show insignificant prevalence of views of territories of the Central Kazakhstan therefore this species is recommended for introduction to culture.

Использование местных лекарственных растений имеет важное значение при развитии медицинской и фармацевтической промышленности Казахстана. Флора Карагандинской области включает в себя более 200 видов фармакопейных и народных лекарственных растений [1], из которых незначительная часть находит свое применение.

Важными видами для практического применения являются растения рода *Delphinium* L. – живокость (сем. *Ranunculaceae* – Лютиковые). В медицинских целях заготавливаются надземные части живокости, содержащие различные алкалоиды, являющиеся курареподобными средствами и обладающие терапевтическим действием (дельсемин, мелликтин, элатин, кондельфин) [2]. Их общее свойство - торможение передачи возбуждения с двигательных нервов на мышцы, а также блокирование н-холино-реактивных систем вегетативных ганглиев, и, как следствие, понижение артериального давления [3]. Помимо этого алкалоиды живокости обладают избирательным угнетающим действием на высшие отделы центральной нервной системы человека, в том числе угнетением субкортикальных центров головного мозга. Трава и подземные органы обладают мочегонным, обезболивающим и противоглистным действием, поэтому они рекомендуются для лечения ревматизма, судорог, сильных болей, некоторых заболеваний крови и злокачественных опухолей [4, 5].

На территории Карагандинской области отмечено произрастание живокости высокой (*Delphinium elatum* L.) и живокости сетчатоплодной (*Delphinium dictyocarpum* DC.) [6].

Исходя из вышесказанного, целью настоящего исследования являлось выявление полного распространения и структуры популяций живокости высокой на территории Карагандинской области (Центральный Казахстан).

Объектом исследования являлись природные популяции живокости высокой. Изучение распространения проводили на основании литературных данных [7], анализа гербарных материалов АО «МНПХ «Фитохимия» и КарГУ им. Е.А. Букетова, а также собственных полевых исследований.

Изучение динамики численности, возрастной и пространственной структуры ценопопуляций проводили на постоянных трансектах размером 0,5x15 м в начале вегетационного сезона и в конце.

Исследования проводили в 4 точках обследования: горы Каркаралы, горы Кент и горы Ку (Каркаралинский район Карагандинской области) (табл. 1).

Таблица 1 - Характеристика мест обитания выбранных сообществ живокости высокой

Место исследования	Географический пункт	Название сообщества
Горы Каркаралы	Опушка возле лагеря Тас-Булак	Шиповниково-живокостно-разнотравное
	Поляна по дороге на оз. Шайтанколь	Борцово-живокостное
Горы Кент	Природниковый участок	Живокостно-разнотравное
Горы Ку	Заросли степных кустарников в межсочном понижении	Шиповниково-разнотравное

При анализе популяций анализировали видовой состав, размещение по ярусам, обилие, общее проективное покрытие и возрастной состав популяций. Анализ размещения видов в сообществе проводили на основании рекомендаций А.В. Щербакова [7],

определение видов проведено по Флоре Казахстана, ТТ. 1-9 [8].

Обилие оценивали по шкале Друде: *sos* - «обильно», растения смыкаются своими надземными частями, образуя чистую заросль, другие виды встречаются в таком случае очень редко, отдельными экземплярами; *cop₃* (*copiosus*) – «очень много», растения очень обильны, они являются фоновыми; *cop₂* – «много», растения попадаются часто, их много, они разбросаны; *cop₁* – «довольно много», растения встречаются изредка, рассеянно; *sp* – «мало», растения встречаются весьма редко; *sol* – «единично», растений очень мало, всего несколько экземпляров на пробную площадь; *un* – «единично», растения встречаются на территории в единичном экземпляре.

Жизненность - характеризует степень развитости или подавленности вида в фитоценозе и определяется по шкале А.А. Гроссгейма: 1 – сильно угнетенное развитие; 2 - угнетенное; 3 – нормальное; 4 – пышное развитие; 5 – полное развитие.

В результате литературного обзора, анализа гербарных материалов и полевых исследований во флоре Карагандинской области выявлено 6 точек произрастания живокости высокой.

Отмечены популяции в горах Каркаралы, Кент и Ку, а также по степным участкам мелкосопочника на границе с Восточно-Казахстанской областью.

Шиповниково-живокостно-разнотравное (*Herba varia – Delphinium elatum – Rosa spinosissima*) сообщество приурочено к опушке смешанного леса, на остепненном луге. Видовой состав представлен 10-15 видами с общим проективным покрытием (далее ОПП) 95-100 % (табл. 2).

Аспект сообщества – зеленый с синими пятнами, состояние отдельных членов сообщества – 4-5 баллов. Доминирует шиповник колючейший с обилием *cop₁* и жизненностью 5 баллов; содоминантом является – живокость высокая с обилием *cop-sp* и жизненностью 4-5 баллов. Остальные виды являются компонентами с обилием от *sp* до *sol* и жизненностью 4-5 баллов. Растения в сообществе занимают 3 яруса: верхний кустарниково-травянистый (100-140 см высотой), представленный *Rosa spinosissima*, *Delphinium elatum*, *Spiraea hypericifolia*; ярус среднерослых трав (60-80 см высотой), который образуют *Filipendula vulgaris*, *Achillea nobilis*, *Rumex confertus*; ярус низких трав (до 20-25 см высотой), состоящий из *Thymus marschallianus*, *Stellaria graminea*, *Potentilla bifurca*, *Ranunculus polyanthemos* и других.

Таблица 2 - Видовой состав шиповниково-живокостно-разнотравного и борцово-живокостного сообщества

Вид	Сообщества					
	шиповниково-живокостно-разнотравное			борцово-живокостное		
	Фаза вегетации	Обилие по Друде	Ярус	Фаза вегетации	Обилие по Друде	Ярус
<i>Rosa spinosissima</i>	плод	sp-cop1	1	-	-	-
<i>Delphinium elatum</i>	цвет	sol-sp	1	цвет	cop1	1
<i>Aconitum leucostomum</i>	-	-	-	бут	sp-cop	1
<i>Achillea nobilis</i>	цвет	sol	2	-	-	-
<i>Spiraea hypericifolia</i>	вег	un	1	-	-	-
<i>Filipendula vulgaris</i>	цвет	sol	2	-	-	-
<i>Thymus marschallianus</i>	плод	sol	3	-	-	-
<i>Rumex confertus</i>	плод	sol-un	2	-	-	-
<i>Stellaria graminea</i>	плод	sol	3	плод	sol	2
<i>Gypsophila paniculata</i>	цвет	sol	2	-	-	-
<i>Thalictrum minus</i>	бут	sp-sol	3	цвет	sol	2
<i>Potentilla bifurca</i>	плод	sp-sol	3	-	-	-
<i>Vicia cracca</i>	бут-цвет	sp-sol	вьющ	бут-цвет	sp-sol	вьющ
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	цвет	sol-un	3	цвет	sol-un	2
<i>Geum urbanum</i>	-	-	-	бут-цвет	sp	2

Борцово-живокостное (*Delphinium elatum* – *Aconitum leucostomum*) сообщество (табл. 2, рис. 2) отмечено в более мезофитных, затененных местах обитания. Видовой состав не богатый, представлен 6-7 видами с жизненностью 5 баллов. В сообществе доминирует – живокость высокая, аконит белоустый выступает - как содоминант. Остальные виды отнесены к компонентам сообщества.

ОПП оценено в 95 %, аспект сине-зеленый. Виды размещены в 2 вертикальных яруса: верхний травянистый (90-100 см высотой) образован *Delphinium elatum* и *Aconitum leucostomum*; нижний травянистый (до 25-30 см высотой) образован *Stellaria graminea*, *Thalictrum minus*, *Ranunculus polyanthemos*.

Живокостно-разнотравное (*Herba varia* – *Delphinium elatum*) сообщество также, как и предыдущее, занимает увлажненный и слегка затененный участок. Видовой состав состоит из 12-15 видов с ОПП 100 % и жизненностью от 4 до 5 баллов (табл. 3). Доминирует в сообществе – живокость высокая с обилием сор1 и жизненностью 5 баллов. остальные виды являются компонентами с обилием un-sol-sp и жизненностью 4-5 баллов.

Аспект в сообществе пестро-зеленый. Виды образуют 2 вертикальных яруса - верхний (85-110 см высотой) и нижний (до 30 см высотой) травянистый. Верхний ярус образован *Delphinium elatum*, *Sanguisorba officinalis*, *Serratula coronata*, *Tanacetum vulgare* и другими, нижний ярус сложен *Lathyrus pratensis*, *Hieracium umbellatum*, *Fragaria vesca*, *Phlomis tuberosa*.

Таблица 3 - Видовой состав сообщества

Вид	Сообщества					
	Живокостно-разнотравное			Шиповниково-разнотравное		
	Фаза вегетации	Обилие по Друде	Ярус	Фаза вегетации	Обилие по Друде	Ярус
<i>Rosa laxa</i>	-	-	-	плод.	сор ₂	1
<i>Delphinium elatum</i>	цвет	сор1	1	цвет	sp	2
<i>Spiraea hypericifolia</i>	-	-	-	плод.	sol	1
<i>Chamaenerium angustifolium</i>	-	-	-	цвет.	sol	2
<i>Sanguisorba officinalis</i>	цвет	sol	1	бут.	sol	2
<i>Phlomis tuberosa</i>	вег	un	2	цвет.	sp	2
<i>Serratula coronata</i>	цвет	sol	1	цвет.	sol	1
<i>Vica sp.</i>	плод	sol	2	цвет.- плод.	sp	3
<i>Veronica longifolia</i>	плод	sol-un	1	цвет.	sp	2
<i>Lathyrus pratensis</i>	плод	sol	2	цвет.	sp	2
<i>Galium ruthenicum</i>	цвет	sol	2	цвет.	sp	3
<i>Filipendula vulgaris</i>	бут	sp-sol	2	вег.	sp	2
<i>Tanacetum vulgare</i>	плод	sp-sol	1	цвет.	sp	2
<i>Galatella sp.</i>	бут-цвет	sp-sol	вьющ	цвет.	sp	3
<i>Hieracium umbellatum</i>	цвет	sol-un	2	бут.	sol	3
<i>Geranium pratense</i>	-	-	-	цвет.	sp	3
<i>Thalictrum simplex</i>	бут-цвет	sol	2	плод.	sp	3
<i>Fragaria vesca</i>	плод	sol	2	вег.	sol	3
<i>Plantago cornuti</i>	-	-	-	цвет.	sol	3

Шиповниково-разнотравное (*Herba varia* – *Rosa laxa*) сообщество в виде отдельных пятен произрастает по межсочным понижениям, обычно на склонах северной экспозиции. Видовой состав – 18-20 видов (табл. 3), ОПП 75-80 %, аспект – пестро-зеленый.

В сообществе доминирует шиповник рыхлый с обилием сор₂, остальные виды – компоненты с обилием sol-sp. Жизненность растений оценена в 3-4 балла.

В сообществе выявлено 3 вертикальных яруса. Верхний кустарниковый ярус, 100-

120 см высотой, сложен *Rosa laxa*, *Spiraea hypericifolia*, средний ярус (50-65 см высотой) состоит из высоких трав, среди которых *Veronica longifolia*, *Chamaenerium angustifolium*, *Sanguisorba officinalis* и другие. Третий ярус из низких трав (до 30 см высотой) представлен *Vicia* sp., *Galium ruthenicum*, *Hieracium umbellatum*, *Geranium pratense*, *Fragaria vesca*, *Thalictrum simplex*, *Plantago cornuti*.

Анализ популяций показывает незначительное распространение и обилие живокости высокой на территории Карагандинской области, поэтому для практического применения вида необходима его интродукция.

Таким образом, на территории Карагандинской области отмечено произрастание 6 точек живокости высокой; определен видовой состав и структура популяций.

Список литературы:

1. Ишмуратова М.Ю. Перечень хозяйственно-ценных видов растений флоры Центрального Казахстана. – Жезказган: Полиграфия АСАР, 2012. – 52 с.
2. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; семейства Magnoliaceae – Limoniaceae. – Л.: Наука, 1984. – 460 с.
3. Растительные ресурсы России. Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т. 1. Сем. Magnoliaceae – Juncaginaceae, Ulmaceae, Moraceae, Cannabaceae, Urticaceae. - СПб. – М.: Изд-во КМК, 2008. – 421 с.
4. Соколов С.Я. Фитотерапия и фитофармакология. - М.: Мед. информ. агенство, 2000. - 953 с.
5. Грудзинская Л.М., Есимбекова М.А., Гемеджиева Н.Г., Мукин К.Б. Дикорастущие полезные растения Казахстана (каталог). - Алматы, 2008. - 100 с.
6. Карамышева З.В., Рачковская Е.И. Ботаническая география степной части Центрального Казахстана. – Л.: Наука, 1974. – 279 с.
7. Щербаков А.В., Майоров А.В. Полевое изучение флоры и гербаризация растений. – М.: Изд-во МГУ, 2006. – 84 с.
8. Флора Казахстана. Т. 1-9. - Алма-Ата: Изд-во АН ССР, 1965. - 354 с.

УДК 332.142.6 (574)

ВЛИЯНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

Байкенова Г.Г., Оспанова Г.К., Тургамбеков Г.М.

Мақалада Қазақстан Республикасындағы ауыз су сапасының сұрақтары қарастырылған. Жер асты және беткі сулардың химиялық құрамына әсер ететін факторлар қарастырылған. Қоршаған ортадағы судың ластануы тұрғындардың денсаулық жағдайына кері әсерін тигізетіні анықталды. Сапасы нашар ауыз суды пайдаланғандықтан Қазақстанда несепжыныс және эндокриндік жүйелердің, қан және қантүзуші ағзалар, паразиттік және жұқпалы аурулардың оның ішінде бактериялық дизентерия және вирусты гепатитпен зардап шегетін адамдардың саны артқан.

В статье рассмотрены вопросы качества питьевой воды в Республике Казахстан. Рассмотрены факторы, влияющие на химический состав поверхностных и подземных вод. Установлено, что водное загрязнение окружающей среды оказывает негативное влияние на состояние здоровья населения. В Казахстане увеличилось количество людей, страдающих заболеваниями мочеполовой и эндокринной систем, крови и кроветворных органов, паразитарными и инфекционными заболеваниями, в том числе вирусным гепатитом и бактериальной дизентерией в следствии употребления населением некачественной питьевой воды.

In article questions of quality of drinking water in the Republic of Kazakhstan are considered. The factors influencing a chemical composition of superficial and underground waters are considered. It is established that water environmental pollution renders negative influence on health of the population. In Kazakhstan, the number of people suffering from diseases of the urogenital and endocrine systems, blood and blood-forming organs, parasitic and infectious diseases, including viral hepatitis and bacterial dysentery in consequence of the use by the population of

unsafe drinking water has increased.

Среди наиболее мощных факторов воздействия на среду обитания и здоровье людей остаются значительные объемы выброса вредных веществ промышленными предприятиями, автомобильным транспортом, а также сброса сточных вод коммунальными предприятиями [1]. Загрязнение окружающей среды многих территорий Казахстана привело к тому, что до 14-16% ее площади могут быть отнесены к зонам экологического бедствия, критерием чего являются негативные изменения показателей здоровья населения [2].

Изучение зависимости состояния популяционного здоровья населения по результатам лабораторных исследований, характеризующих различные объекты окружающей среды, выявило значительную информативность неудовлетворительных санитарно-химических показателей. Это в наибольшей степени относится к питьевой воде и водным объектам [3].

Среди основных факторов, формирующих здоровье населения, важнейшая роль принадлежит питьевому водоснабжению. Ухудшение условий водопользования населения связано в первую очередь с антропогенным загрязнением водоисточников, недостаточной санитарной надежностью систем хозяйственно-питьевого водоснабжения, дефицитом доброкачественных питьевых вод [4].

Каждый второй житель Казахстана употребляет некачественную питьевую воду. Ситуация осложняется тем, что многие химические вещества в воде контролирующими службами не определяются. Проводимый мониторинг качества воды не показателен с точки зрения пригодности. В Республике фактически нет водоемов или источников, пригодных для использования без предварительной очистки. Каждый год в водоемы Казахстана сбрасывается около 5 куб. км загрязненных сточных вод, из них 3 куб. км - без очистки. Около трети всех загрязнений имеет трансграничный характер. Крупнейшие реки Казахстана - Иртыш, Или, Сырдарья, Урал подвергаются «сильному» загрязнению на территории сопредельных государств. Большинство областных центров страны не имеет комплекса канализационных очистных сооружений. В некоторых крупных городах существующие очистные сооружения испытывают перегрузки в 1,5 - 2 раза.

В свою очередь Республиканская санитарно-эпидемиологическая служба фиксирует в пробах воды из водоемов высокий удельный вес бактерий. И все же основными загрязняющими веществами являются нефтепродукты, соли тяжелых металлов и фенолы.

В настоящее время практически не снижается объем сброса загрязненных вод в поверхностные водоемы, а если и снижается в отдельных местах, то не из-за внедрения более совершенных технологий очистки, а только из-за спада производства. Крайне опасным становится и то обстоятельство, что гидротехнические сооружения уже давно ремонтируются гораздо медленнее, чем изнашиваются. Опасные загрязнения, выявленные не так давно на Иртыше, заставили обратить внимание еще на одну немаловажную проблему. Речь идет об угрозе национальной безопасности из-за переноса загрязнений по крупным трансграничным водотокам. Загрязненность трансграничных вод растет особенно быстро, но до сих пор предпринять что-либо кардинальное в этом смысле нашей стране не удалось. Основные причины возникновения проблемы дефицита питьевой воды заключаются в недостатке качественных водных ресурсов, их нерациональном использовании, устойчивой тенденции постоянного снижения качества источников питьевого водоснабжения в связи с отсутствием зон санитарной охраны и несоблюдением регламентированного режима хозяйственной деятельности в этих зонах.

Таким образом, питьевая вода, не отвечающая стандартам качества, может явиться причиной возникновения и развития заболеваний различных органов и систем. В первую очередь это связано со сбросом в водоемы недоочищенных сточных вод промышленных предприятий, с недостаточной работой очистных сооружений водопроводных станций, а

также с неудовлетворительным санитарно-техническим состоянием трубопроводов. Мероприятия по улучшению органолептических свойств воды проводятся в неполном объеме, основным методом обеззараживания воды остается хлорирование, которое в последнее время подвергается аргументированной критике главным образом из-за появления хлорных запахов, повышения коррозионной активности воды, образования токсичных хлорорганических соединений. Впервые хлор был использован в начале века в попытках контролировать распространение смертоносных болезней: тифа и холеры. И тем не менее сам хлор определен как «серьезная угроза здоровью». В результате взаимодействия хлора с органическим веществом, в частности, с гнилыми листьями и другими распадающимися растительными тканями вырабатываются сотни химических побочных продуктов, называемых «тригалометанами» (ТГМ). ТГМ вызывают врожденные дефекты и некоторые виды рака при условии регулярного потребления хлорированной воды. Хлорирование убивает все микроорганизмы, кроме некоторых вирусов. Вполне вероятно в воде присутствие вируса гепатита А, может в ней оказаться и ротавирус - возбудитель кишечной инфекции. Хлор уничтожает бактерии, вирусы. Однако органические вещества, в которых содержится хлор, очень вредны для человеческого организма. В связи с этим необходимо пить воду, прошедшую очистку фильтром. Они хорошо поглощают хлор и хлорфенолы. А гиперхлорирование - это вынужденная мера, так как существует реальная опасность заражения холерой и другими кишечными инфекциями.

Установлено, что доля хлорорганических соединений питьевой воды в формировании канцерогенного риска составляет 5% от общего популяционного канцерогенного риска (1,5-2 дополнительных случая онкологического заболевания на 100000 населения) [4]. По инструкции концентрация хлора в воде не должна превышать 0,5 миллиграмма на литр. Альтернативными методами обеззараживания воды являются безреагентные методы, в частности УФ облучение.

В послании Президента Республики Казахстан Стратегия - 2050 дефицит водных ресурсов рассматривается как глобальная угроза и поставлены цели - обеспечение стабильным водоснабжением населения (к 2020 году) и сельского хозяйства (к 2040 году), к 2050 году решить все проблемы с водными ресурсами [5]. В целях улучшения условий водопользования необходима реализация комплекса мероприятий. Наиболее актуальными задачами на ближайшую перспективу являются исследования по гигиенической оценке новых материалов, реагентов и методов очистки воды, которые позволят улучшить качество питьевой воды.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), до 80% всех болезней возникает от некачественной воды. Качество питьевой воды непосредственно влияет на здоровье и генофонд населения страны, поэтому не удивительно, что любого человека волнует, насколько чистая вода поступает к нему в организм. Очень важно, чтобы к нам в организм поступала только чистая вода и пища, на ней приготовленная.

Для Республики Казахстан проблема чистой пресной воды стоит наиболее остро, т.к. Казахстан обладает ограниченными запасами пресной воды. Так, средний годовой сток Республики Казахстан сравнительно невелик и составляет приблизительно 100,5 км³ в год. Из этого количества на территории страны формируется только 56,5 км³ в год. Ресурсы поверхностных вод используемые в народном хозяйстве, оцениваются в объеме всего в 46км³ в год.

Одной из основных проблем, в соответствии с Национальным Планом Действий по Охране Окружающей Среды Устойчивого Развития Республики Казахстан, в стране является обеспечение доброкачественной питьевой водой. По данным ВОЗ, низкое качество воды повышает риск диареи, холеры, брюшного тифа, дизентерии, сальмонеллеза и др. желудочно-кишечных, вирусных и бактериальных инфекций, а также способствует развитию таких болезней, как трахома, чума и сыпной тиф. Кроме того, из-за нехватки воды люди вынуждены запасать ее и хранить часто в неподходящих для этого

условиях. Это, в свою очередь, повышает риск загрязнения воды и способствует размножению комаров, переносящих лихорадку, геморрагическую лихорадку, малярию и многие другие болезни.

Дефицит пресной воды является наиболее острой экологической проблемой, затрудняющей устойчивое развитие Казахстана. Не случайно в решениях всемирной Конференции по устойчивому развитию РИО +20 доступ к чистой питьевой воде определен как одна из ключевых проблем перехода к «зеленой» экономике [6].

Состояние здоровья населения в значительной мере определяет санитарное благополучие территории и, в первую очередь, качество питьевой воды.

Список литературы:

1. Водные ресурсы Казахстана / <http://encyclopedia.kz>
2. Государственная программа «Экология Казахстана» на 2010-2020 годы / <http://kzgov.docdat.com>
3. В Казахстане обострилась проблема питьевой воды / <http://news.nur.kz/135718.html>
4. Водные ресурсы Казахстана в контексте стратегии «зеленой экономики» / <http://www.group-global.org/publication/view/72>
5. Стратегия -2050 – новый политический курс состоявшегося государства / <http://forbes.kz>
6. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой» экономике / <http://www.eco.gov.kz>

УДК 636.088.31:636.22/.28.082.13

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

*Бактыгалиева А.Т., аспирантка, Урынбаева Г.Н., к.с.-х.н., Джуламанов К.М, д.с.-х.н.,
В.И. Колпаков, к.с.-х.н., ФГБНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства,
г. Оренбург, Россия*

Установлен неодинаковый характер изменения продуктивных качеств с возрастом. Анализ динамики содержания мышечной ткани свидетельствует о том, что у поместного молодняка масса мышечной ткани увеличивалась как в абсолютных, так и в относительных показателях, подтверждающих высокое качество мясной туши. Преимущество по содержанию мускульной ткани в тушах в пользу животных-помесей в 18 месяцев составили 3,9-6,4 кг (4,5-6,9 %, $P>0,95$).

Set the differential nature of changes in the productive qualities with age. Analysis of the dynamics of the content of muscle tissue suggests that local young mass of muscle tissue increased in both absolute and relative terms, confirming the high quality of meat carcasses. The advantage of the content of muscular tissue in carcasses to the animals-hybrids in 18 months was 3.9-6.4 kg (4.5-6.9 %, $P>0,95$).

Среди актуальных современных проблем скотоводства большое значение придается проблеме мяса, которого производят заметно меньше, чем следует для удовлетворения жизненных потребностей населения [1].

В системе интенсификации и специализации животноводства важное значение должно обращаться изучению биологических и продуктивных свойств животных разных пород (типов, породных групп) проявляемых ими в конкретных зональных условиях, что дает возможность получить наибольшее количество мясной продукции с наименьшими затратами [2, 3].

Исходя из вышеизложенного, мы поставили перед собой цель – изучить формирование мясной продуктивности молодняка шагатайского типа казахского белоголового скота и его помесей с внутривидовым типом Уральский геррефорд при

различных технологиях выращивания.

Подопытные группы были сформированы по принципу аналогов по 12 голов в каждой. В I и II были отнесены бычки и кастраты заводского шагатайского комолого типа казахского белоголового скота, в III и IV группах – животные, полученные от скрещивания шагатайских коров с быками-производителями внутривидового типа Уральский герефорд.

Наблюдаемый молодняк в подсосный период находился под коровами-матерями и имел одинаковые по группам условия содержания и кормления.

После отъема в возрасте 7 месяцев бычки и кастраты всех групп были переведены для доращивания на ферму-площадку, где содержались до 12-месячного возраста при одинаковых условиях кормления. В дальнейшем, до конца опыта, животных I и III групп содержали здесь же, но при высоком уровне кормления. В это время кастраты (и IV групп), аналоги по происхождению бычкам, нагуливались на естественных пастбищах, а последние 3 месяца перед реализацией на мясо откармливались на площадке, идентично удовлетворяющей требованиям интенсификации выращивания молодняка.

Исследования проводились от рождения до 18-месячного возраста.

В возрасте 7 мес. ранг животных в межтиповом аспекте по величине живой массы остался таким же, что и в ранний возрастной период, лишь с незначительными изменениями внутри групп (табл. 1). Отставание кастратов в весовом росте обусловлено стрессом, вызванным кастрацией, но и с изменением гормонального статуса в их организме.

Таблица 1 – Динамика живой массы молодняка, кг ($\bar{x} \pm S_x$)

Возраст, мес.	Генотип			
	Шагатайский тип		Уральский герефорд х шагатайский тип	
	Пол			
	бычки	кастраты	бычки	кастраты
новорожденные	25,80±50	26,4±0,63	28,8±0,96	29,0±1,00
7	191,8±4,14	185,9±3,20	193,5±5,27	186,3±3,64
12	318,5±5,38	306,0±4,78	328,6±6,20	312,5±5,43
15	417,4±5,75	384,5±4,86	437,8±6,90	391,8±5,64
18	482,8±6,85	446,6±5,18	510,6±9,16	473,6±5,96

Более высокая живая масса помесного молодняка от быков-производителей уральского герефорда сохранилась и с возрастом это преимущество независимо от физиологического состояния увеличивалось.

К 15-месячному возрасту повышенной живой массой характеризовались бычки обеих эколого-генетических групп. Превосходство их по изучаемому показателю над своими аналогами по происхождению составило 32,9-46,0 кг или 8,6-11,7 % ($P > 0,999$). Вероятно, правильно выбранная схема кормления бычков и благоприятные условия их содержания после стойлового зимнего периода, способствовали проявлению лучшего весового роста, нежели технология пастбищного выращивания кастратов различных генотипов. В тоже время бычки уральского герефорда достигли наибольшей массы тела и превосходили по этому селекционному признаку шагатайских сверстников по полу на 20,4 кг (4,9 %; $P > 0,95$).

Тогда, как между группами кастратов разных генотипов по изучаемой живой массе заметных различий не установлено. Тем не менее, вполне вероятно, что на величину этого селекционного признака могли оказать влияние породные особенности. Известно, что высококровный казахский белоголовый скот обладает лучшей пластичностью к пастбищным условиям сухостепной зоны Казахстана, чем герефордский. В результате помеси герефорд × казахская белоголовая во все летние дни пастбищного содержания чувствовали себя относительно комфортно.

В более позднем 18-месячном возрасте живая масса бычков от производителей уральского герефорда соответствовала требованию высшего бонитировочного класса

элита-рекорд, напротив, потомки от родителей заводского шагатайского типа казахского белоголового скота – элита.

Достаточно отметить, несмотря на значительные улучшения условий выращивания бычков-кастратов, связанных с их переводом на ферму-площадку для заключительного откорма, различия между потомками чистопородного шагатайского скота и уральского герефорда были максимальными за все время наблюдений и составила 23,0 кг (5,1 %; $P > 0,95$) в пользу помесей.

Мясные качества подопытных животных в большой мере характеризуются морфологическим составом туш (табл. 2). От содержания и соотношения мышечной, костной и жировой тканей в значительной степени зависят товарный вид и вкусовые качества мяса.

Интенсивность жиронакопления у шагатайских бычков имела существенно высокий, чем у сверстников от Уральского герефорда темп, особенно в начальных стадиях выращивания на откормочной площадке. Так, уже к 15-месячному возрасту их туша набрала значительное количество жировой ткани, больше на 1,3 кг (14,9 %; $P > 0,95$), чем помеси. Схожая картина наблюдалась и между кастратами-аналогами бычкам по происхождению, что обусловлено межпородными биологическими особенностями, но различия в условиях пастбищного содержания были менее выражены.

Таблица 2 – Морфологический состав полутуш молодняка ($X \pm Sx$)

Показатель	Возраст, мес.	Группа			
		I	II	III	IV
Масса полутуши, кг	15	111,7±1,20	100,3±1,86	116,0±1,16	102,3±1,45
	18	134,0±1,41	129,0±1,25	142,0±1,41	133,0±0,82
Мякоть, кг	15	88,3±1,10	79,0±1,27	91,4±1,20	80,0±1,38
	18	107,5±1,04	103,6±0,83	113,8±0,99	107,1±0,85
Мякоть, %	15	79,1±0,24	78,8±0,21	78,8±0,30	78,2±0,27
	18	80,2±0,10	80,3±0,13	80,1±0,13	80,5±0,17
Мышцы, кг	15	78,3±1,05	70,8±1,06	82,7±0,87	72,4±1,30
	18	93,2±1,28	87,0±0,74	99,6±0,92	90,9±0,40
Мышцы, %	15	70,1±0,35	70,6±0,30	71,3±0,06	70,8±0,35
	18	69,5±0,59	67,4±0,25	70,1±0,14	68,3±0,13
Жир, кг	15	10,0±0,15	8,2±0,21	8,7±0,37	7,6±0,18
	18	14,3±0,38	16,6±0,32	14,2±0,32	16,2±0,11
Жир, %	15	9,0±0,12	8,2±0,12	7,5±0,25	7,4±0,15
	18	10,7±0,34	12,9±0,17	10,0±0,17	12,2±0,16
Кости, кг	15	19,8±0,15	18,0±0,12	20,8±0,10	18,8±0,18
	18	22,5±0,74	21,4±0,25	23,8±0,38	21,9±0,31
Кости, %	15	17,7±0,24	17,7±0,12	17,9±0,27	18,4±0,12
	18	16,8±0,45	16,6±0,13	16,8±0,25	16,5±0,13
Хрящи и сухожилия, кг	15	3,6±0,12	3,3±0,17	3,8±0,12	3,5±0,10
	18	4,0±0,06	4,0±0,13	4,4±0,15	4,0±0,22
Хрящи и сухожилия, %	15	3,2±0,10	3,2±0,15	3,3±0,10	3,4±0,15
	18	3,0±0,05	3,1±0,09	3,1±0,08	3,0±0,08

С возрастом, в заключительный период откорма, скорость роста жировой ткани у молодняка всех групп, независимо от породности, увеличивалась.

Важно отметить, что сравнительно с показателями предыдущего убоя к 18-месячному возрасту масса жира-сырца полутуши у животных I групп увеличилась на 4,3 кг (143,0 %), II – на 8,4 (202,4 %), III – 5,5 (163,2 %) и IV – на 8,6 кг (213,2 %). Наибольшие величины жиронакопления у кастратов обеих генотипов в заключительный период выращивания, по всей вероятности, обусловлены благоприятным влиянием паратипических факторов на компенсаторный рост, отставших в развитии жировой ткани туши в предыдущий период выращивания молодняка.

Характерно, что интенсивность процесса депонирования жира-сырца в полутушах

с возрастом, особенно в конце заключительного откорма, была заметно выше, чем накопление мышечной ткани у подопытного молодняка всех групп.

Способность к жирунакоплению в относительно раннем возрасте, установленное преимущество по абсолютному и относительному содержанию жира-сырца в полутушах у шагатайского типа животных говорят об их большей скороспелости.

Установлены некоторые особенности содержания мышечной ткани в организме бычков и кастратов, а также их зависимость от генотипа. Вследствие лучшего использования питательных веществ рационов при полноценном кормлении, а также наследственной основы бычки породности уральский герефорд х шагатайский заводской тип в 15 месяцев по абсолютному количеству мышечной ткани превосходили сверстников по материнской основе на 4,4 кг (5,0 %; $P > 0,95$). Различия по этому показателю между группами кастратов-аналогов по происхождению бычкам при пастбищном содержании были минимальными и недостоверными.

К завершению откорма в возрасте 18 месяцев бычки III группы дали мышечной ткани на 6,4 кг (6,9 %; $P > 0,95$) больше, чем сверстники I группы, подобное сравнение среди кастратов составило 3,9 кг (4,5 %). Причем разница в показателях мышечной ткани становится достоверной.

С возрастом у животных разных генотипов и физиологического состояния наблюдались увеличение абсолютной массы костей и уменьшение их относительного выхода.

Анализ оценки качества мяса по соотношению съедобных и несъедобных частей полутуши свидетельствует, что у молодняка всех наблюдаемых групп с возрастом происходило их улучшение. Характерно, что существенных различий по изучаемому технологическому показателю качества туши как в 15, так в 18 месяцев между животными различных генотипов и физиологического состояния не выявлено.

Наиболее желательные параметры индекса мясности в конце заключительного откорма принадлежит кастратам обеих генетических групп. Причем у шагатайского заводского типа они проявлялись уже в предыдущем периоде.

Животные изучаемых генотипов обладали неодинаковой мясной продуктивностью и по-разному реагировали на воздействие факторов внешней среды. Пастбищное выращивание кастратов обоих генотипов, видимо, оказали влияние на недостаточное проявление убойных качеств животных и недополучение ожидаемой продукции выращивания. При выращивании с 12 до 15 месячного возраста на ферме-площадке в условиях обильного кормления заметно лучшими показателями по массе туши выделялись бычки-потомки, происходящие от быков-производителей уральского герефорда. В результате интенсивного накопления жировой ткани в заключительный период откорма у молодняка обеих групп шагатайского типа казахской белоголовой породы замедлялся прирост массы мышц, а нарастание массы туши в значительной степени происходило за счет депонирования жира.

Список литературы.

1. Насамбаев Е.Г., Бозымов К.К., Гкбашев Н.М. и др. Убойные качества бычков казахской белоголовой и калмыцкой пород и их помесей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 2(52). С. 120-122.
2. Каюмов Ф., Джуламанов К., Герасимов Н. Новые типы и линии мясного скота // Животноводство России. 2009. № 1. С. 47-48.
3. Жузенов Ж.А., Даниленко О.В., Кожемжаров Е.С., Каюмов Ф.Г. Хозяйственно-полезные качества племенных стад мясного скота северного, центрального и юго-восточного регионов Казахстана // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 1(84). С. 54-59.

*Балакирев Н.А., доктор сельскохозяйственных наук, академик РАН, зав. кафедрой
мелкого животноводства ФГБОУ ВО «Московская государственная академия
ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина»,
г. Москва, Россия*

Обеспечение продовольственной безопасности России актуальная проблема последних двух десятилетий и ее решение возможно только на основе инновационного развития АПК, технологической модернизации, логистики, новых путей решения переработки, хранения и реализации готовой продукции.

Совершенствование селекционно-племенной работы создание селекционных центров, поддержка отечественного генофонда, создание хороших социально-бытовых условий на селе. Принятые на уровне государства планы, прогнозы, программы, создают необходимую базу для решения поставленных задач, и есть реальные успехи в этом направлении в т.ч. и импортозамещении.

Ensuring food security in Russia the actual problem of the last two decades and its solution is possible only on the basis of innovative AIC development, technological upgrading, logistics, new ways of dealing with processing, storage and sale of finished products.

Improvement of selection and breeding work, the establishment of breeding centres, to support domestic gene pool, the creation of good social conditions in rural areas. Adopted at the state level plans, forecasts, program, creating the necessary base for the decision of tasks in view, and there are real successes in this direction including the substitution

Введение. Одна из глобальных проблем развития человеческой цивилизации – это необходимость обеспечения растущего населения земного шара доступной, натуральной, качественной, экологически чистой продукцией животноводства, а это сегодня 6,7 млрд. человек в т.ч. более 140 млн. человек это жители России. Продовольственная безопасность является важнейшей частью экологической и национальной безопасности страны. Для оценки состояния продовольственной безопасности в качестве критерия определяется удельный вес отечественной продукции в общем объеме товарных ресурсов, имеющие пороговые значения: мясо и мясопродуктов (в пересчете на мясо) не менее 85%, молока и молокопродуктов (в пересчете на молоко) не менее 90%, рыбной продукции – не менее 80%.

В России в 2000-х годах потребление мяса всех видов составляло 65,5кг на душу населения, при этом собственного производства только 43,9кг. В 2014 году – 75,3 и 61,9 соответственно. Таким образом, за данный период, потребление мяса собственного производства увеличилось с 67 до 83% почти достигло порогового значения. Что касается уровня самообеспеченности по свинине, он составил 83%, а по мясу птицы 90%. Среднедушевое потребление мяса птицы отечественного производства возросло с 12 кг в 1990году до 28,6 кг в 2014 году. К 2020 г. удельный вес мяса, мясопродуктов отечественного производства в общем объеме ресурсов должен составить не менее 85% прирост ожидается за счет развития свиноводства и птицеводства. Таким образом, в России сложились объективные условия для импортозамещения и уже есть определенные успехи. Но необходимо решить проблему технологического отставания и логистики. Ускоренное развитие животноводства возможно только на инновационной основе. Так, доля продукции, производимая по инновационным технологиям, в производстве молока возросла с 0,7% в 2008 г. до 2,4% в 2012 г. Выше уровень внедрения инновационных технологий в свиноводстве страны. Доля продукции, производимой по инновационным технологиям, возросла с 9,1% в 2008 г. до 13,5 в 2012 г. В птицеводстве доля продукции, производимой по инновационным технологиям, возросла с 7,3% в 2008 г. до 14,5% в 2012 г. Однако это значительно ниже, чем в развитых странах мира [1]. Результаты исследований. В 2014 г. Правительством РФ утвержден план-прогноз «Научно-технологического развития АПК России на период до 2030 г.».

В феврале 2015 г Правительством был утвержден план реализации в 2015-2017 годах. «Стратегия развития сельских территорий на период до 2030 г. В нем утвержден

набор мер по поддержке села». Все это будет способствовать обеспечению продовольственной безопасности. Для развития отрасли животноводства в 2014-2015 г. были хорошие условия: высокий урожай, санкции на импорт продукции, программы импортозамещения.

По данным ФТС России (без учета данных о торговле с государствами-членами ЕАЭС), с 1 января по 15 ноября 2015 г. объем импорта говядины, свинины и мяса птицы (включая субпродукты) в физическом объеме составил 628,1 тыс. т (-39,8% по сравнению с 2014 г.) в т. ч. говядины охлажденной и замороженной – 262,4 тыс. т (-42,1%), свинины – 253,3 тыс. т (-16,6%), мяса птицы – 112,4 тыс. т (в 2,5 раза меньше) [2]. Импорт говядины, свинины и мяса птицы, (включая субпродукты) в стоимостном выражении составил 1 899,5 млн. долл. (-47,4% к соответствующему периоду 2014 г.) Рисунок 1

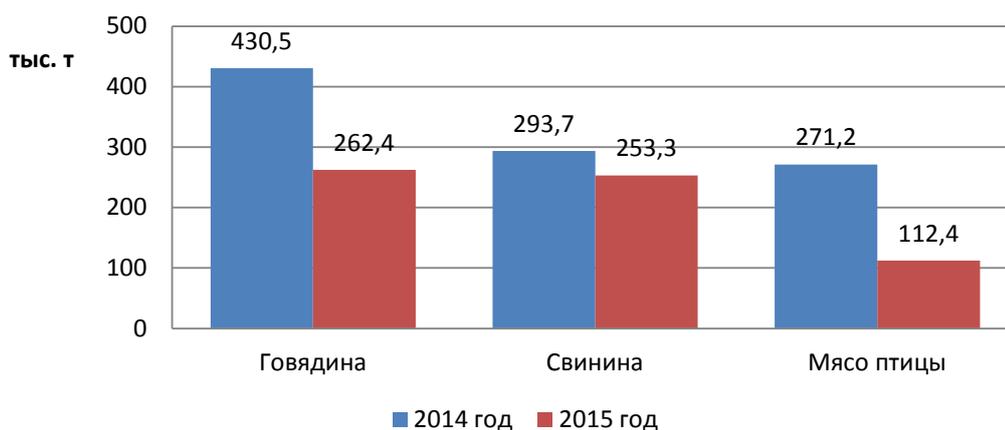


Рисунок 1. Импорт мясной продукции за 2014-2015 гг.

Импорт свежей охлажденной рыбы снизился в три раза, а мороженой на 40%.

Это обусловлено введением в августе 2014 г. продовольственного эмбарго против стран, поддерживающих введение санкций в отношении России.

В 2015 г. значительно снизился завоз скота.

Анализ по завозу скота (по «Текарт» на основе данных ФНС РФ) свидетельствует о том, что максимальный завоз был в 2011-2013 гг., соответственно 94,4; 138,1; 100,6 тыс. животных. Всего в 2014 г. было ввезено 41 367 животных на общую сумму в 5,52 млрд. руб., 93% импорта пришлось на нетелей. Чистопородные племенные животные ввозились в нашу страну из 14 стран, лидерами среди поставщиков стали США (38,6%), Германия (23,6%) и Нидерланды (16,5%). Средняя стоимость импортированного животного в 2014 году составила 133 463,6 руб. Самые дорогие животные были привезены из Словакии (183 тыс. руб.), Канады (181 тыс. руб.), Финляндии (173 тыс. руб.). В 2014 году не было однозначного лидера по закупкам животных. Крупнейшими покупателями стали ОАО «Росагролизинг» (9,5%), ООО «Ремпутьмаш-Агро» (6%) и ООО «Калининградская мясная компания» (Мираторг, 6%). Решить проблему продовольственной безопасности и импортозамещения невозможно без племенного животноводства. На начало 2015 г. в России зарегистрировано более 2,5 тыс. предприятий которые занимаются племенной работой. Для наращивания объемов продукции животноводства, уменьшения зависимости от импортных поставок генетического материала Минсельхоз. РФ работает над созданием селекционно-генетических центров. Планируется создать, как минимум, три центра по молочному скотоводству, четыре по птицеводству, пять по свиноводству. Госпрограммой запланирована отдельная подпрограмма «Поддержка племенного дела, селекции и семеноводства». В ней предусматривается новое направление государственной поддержки – субсидии сельхозпроизводителям на возмещение прямых понесенных затрат по

созданию и модернизации селекционно-генетических предприятий. Также проведена корректировка правил представления и распределения субсидий из федерального бюджета, бюджетов регионов на поддержку племенного животноводства [3]. В 2014 г. поголовье КРС в хозяйствах всех сельхозпроизводителей составило 19,3 млн., что на 2,2% меньше по сравнению с 2013 г. К показателю 1990 г поголовье сократилось в 3 раза. Количество свиней составило 19,5 млн. (+500 тыс.), овец -22,6 млн. голов (+300 тыс.), лошадей - 1.4 млн. (без изменений), птица – 528, 5 млн. голов, кроликов – 3,0 млн. голов. В структуре произведенного в России 2014 г. скота и птицы на убой в живой массе на КРС приходится 18,1%, свиней – 33%, овец и коз – 2,2 %, птицы – 45,9%. В таблице 1 приведены данные по производству мяса в России за 2000 и 2012-2014 гг.

Таблица 1 - Производство мяса в России (тыс. т в убойном весе)

Вид мяса	Произведено				2014 г. в % к 2000 г.	Доля в общем производстве (%)	
	2000г.	2012г.	2013г.	2014 г.		2000 г.	2014 г
Говядина	1898	1642	1633	1634	86,1	42,7	18,1
Баранина и козлятина	140	190	190	199	142,1	3,2	2,2
Свинина	1578	2559	2816	2981	188,9	35,5	33,0
Мясо птицы	768	3625	3831	4157	541,7	17,2	45,9
Прочее мясо	62	74	74	76	122,6	1,4	0,8
Всего:	4446	8090	8544	9047	203,5	100	100

Объем производства мяса в натуральном выражении в 2014 г. увеличился на 6% по отношению к 2013 г. или на 503 тыс. т и составило 9,0 млн. т.

Одним из важнейших факторов развития отечественного животноводства являются мощности по убою и дальнейшая переработка, хранение и реализация. Здесь должна быть задействована логистика.

Лидером по производству мяса является Центральный ФО (35%), на втором месте Приволжский ФО (19,3%), на третьем месте Южный ФО (9,5%).

Локомотивом мясного рынка России является птицеводство, в 2014 г произведено на 6,7% больше чем в 2013 г.

За январь-сентябрь 2015 г. в сельхозорганизациях страны скота и птицы на убой (в живой массе) произведено на 7,7%, или 496,9 тыс. т, больше, чем за соответствующий период 2014 г. Прирост обеспечен за счет увеличения объема производства свиней на убой на 8,7% (до 2 236,9 тыс. т), птицы – на 8,7% (до 4 029,4 тыс. т). При этом производство КРС на убой за этот период сократилось на 0,3% или 1,6 тыс. т (до 650,2 тыс. т).

Россия производит около 32 млн. т молока. Это примерно 70% при норме потребности на человека в год по молоку и молочным продуктам 320-340 кг. потребности россиян и 8 - 9 млн. т завозим по импорту. Чтобы выйти на нормы нам нужно дополнительно получить 8 млн. т. молока, это возможно за счет увеличения численности коров на 1,0 млн. или повышения продуктивности (в Ленинградской области создано 10 стад с удоом 9-12 тыс. в год.) В России 12 млн. га заброшенных земель. Если их вернуть в оборот, то расчеты показывают - можно дополнительно содержать 10-15 млн. голов КРС. За 2008-2014 гг., реконструировано, модернизировано, построено, введено в эксплуатацию большое количество животноводческих объектов, из них по мясному и молочному скотоводству около 700, свиноводству 470, по птицеводству более 300 объектов. Все это позволило улучшить ситуацию в животноводстве, произвести больше мяса и молока.

21 субъект РФ полностью покрывает потребность в молоке.

Мы имеем 5% от мирового производства Таблица 2.

Таблица 2 - Объем производства молока в мире

Страна	Объем производства, млн.т	%
США	90,9	14,6
Индия	54,0	8,7
Китай	37,8	6,1
Бразилия	32,3	5,2
Россия	31,8	5,1
Всего в мире:	620,7	100

Россия входит в ТОП-5 стран мира по производству молока.

Результативность молочного бизнеса не обеспечивается лишь количеством надоев. Одним из самых важных сегментов в технологии молочного животноводства является товарность молока, воспроизводство, процесс организации получения телят в нужном количестве на протяжении длительного времени (или по другому продуктивное долголетие).

Анализ продуктивного долголетия импортного и отечественного скота показывает, что продолжительность жизни отечественных животных выше, чем завезенных.

Заключение. Принятые программы по импортозамещению, повышение уровня господдержки животноводства, кадровая политика, улучшение социально-бытовых условий, помощь начинающим фермерам, создание собственной кормовой базы селекционных центров, создание логистических компаний и др. мероприятия, которые позволят России быстро восстановить объемы производства животноводства, обеспечив импортозамещение, экологически чистой продукцией население страны и одновременно рабочими местами, решив при этом многие социальные вопросы.

Список литературы:

1. Гончаров В.Д., Селина М.В. Стратегия развития мясного подкомплекса России//Инвестиции в России. 2015. № 2. С. 6.
2. Минсельхоз России – ФГБУ «Спеццентрчет в АПК». 2015, Вып. 46, 10 с.
3. Вступительное слово Дмитрия Медведева на совещании о развитии животноводства 27 января 2015 года, д. Хмелёво, Брянская область

**УДК577.21;602.3:579.8;637.3;
664:502.171;664:658.587**

ПОЛУЧЕНИЕ РЕКОМБИНАНТНОЙ β -ГАЛАКТОЗИДАЗЫ ИЗ LACTOBACILLUS PLANTARUM

Балтин К.К. к.б.н., **Кирибаева А.К.**, **Силаев Д.В.**, к.м.н.,
Хасенов Б.Б. к.х.н. РГП «Национальный центр биотехнологии» КН МОН РК г. Астана

Жүргізілген жұмыс нәтижесінде тұздалған қырыққабаттан *Lactobacillus plantarum* штаммы бөлініп алынып, идентификацияланды. Бөлініп алынған штамман β -галактозидаза (*LacZ*) гені амплификацияланып, рЕТ28с экспрессиялық векторына клондалуы жүргізілді. Трансформацияланған BL21(DE3)/*lacZLP* жасушалар лизатындағы нысана өнімнің жиналуы сипатталды. Жасушалық экстракттардың β -галактозидазды белсенділігінің сапалық анализі жүргізілді.

В результате проведенной работы из квашеной капусты выделен и идентифицирован штамм *Lactobacillus plantarum*. Из выделенного штамма проведена амплификация и последующее клонирование гена β -галактозидазы (*LacZ*) в экспрессирующий вектор рЕТ28с. Установлено накопление целевого продукта в лизате трансформированных клеток BL21(DE3)/*lacZLP*. Проведен качественный анализ β -галактозидазной активности клеточных экстрактов.

As a result of the performed work, from sauerkraut the *Lactobacillus plantarum* strain was isolated and identified. From the isolated strain the gene of β -galactosidase (*LacZ*) was amplified and the subsequently cloned to

pET28c expression vector. Accumulation of a target product in a lysate of the transformed BL21 (DE3)/lacZLP cells was characterized. Qualitative analysis of β -galactosidase activities of cellular extracts was accomplished.

Актуальность. Промышленная переработка молочной сыворотки является одной из важнейших проблем пищевой промышленности. Присутствие в ней лактозы является существенным фактором, затрудняющим ее промышленную переработку и возможность дальнейшего ее использования в пищевых целях. Это определяется, в первую очередь, незначительной сладостью лактозы, плохой растворимостью, низкой усваиваемостью человеческим организмом и явлением интолерантности (непереносимости), слабой сбраживаемостью микроорганизмами, в особенности дрожжами. Промышленная переработка сыворотки необходима и с экологической точки зрения, поскольку при ее сбрасывании в окружающую среду наряду с потерей ценных пищевых веществ возникает проблема загрязнения сточных вод [1]. Традиционные методы переработки сыворотки, основанные на кислотном гидролизе, не удовлетворяют современным требованиям ее полной утилизации. Улучшить технологические и диетические свойства сыворотки возможно путем гидролиза лактозы на составляющие моносахариды - глюкозу и галактозу ферментативным способом. Сладость продуктов гидролиза увеличивается в три раза, растворимость - в 2,5 раза, они легко сбраживаются микроорганизмами и усваиваются человеком. Полученные в результате ферментативной обработки гидролизаты лактозы могут служить заменителями сахарозы во многих отраслях молочной и пищевой промышленности [2]. Ферментные препараты, используемые в пищевой промышленности должны обладать рядом особенностей, такими как высокая специфичность к субстрату, широкий диапазон активности в отношении к pH, температуре, а также должны быть наработаны в больших объемах. Современные подходы к решению проблем связанных с устойчивостью и получением препаративных количеств ферментов решаются с использованием технологии рекомбинантных ДНК. Различные рекомбинантные формы β -галактозидазы были получены в бактериях [3-5].

Целью данного исследования было получение рекомбинантной β -галактозидазы *Lactobacillus plantarum* в клетках *Escherichia coli*.

Материалы и методы

Штаммы

Использовались штаммы: *E.coli* BL21(DE3) и ArcticExpress(DE3)RP, *Lactobacillus plantarum*.

Олигонуклеотиды

Были использованы олигомеры синтезированные в НЦБ на автоматическом синтезаторе ASM-800 фосфоамидитным способом с последующим аммонолизом и очисткой в ПААГ.

Среды

В работе использовались среды Лурия-Бертани (LB), SOC в соответствии с протоколом Маниатиса [6].

Штамм *Lactobacillus plantarum* был выделен из квашенной капусты. Все реактивы, использованные в работе, были производства Sigma-Aldrich, AppliChem, Promega, Amresco с категорией чистоты «Для молекулярной биологии». Использовались ферменты производства Thermo Scientific и GenLab.

Получение гена β -галактозидазы

В лабораторной коллекции отсутствовал штамм *Lactobacillus plantarum*, поэтому была проведена работа по выделению данного штамма. Квашение капусты проводили в лабораторных условиях. Штамм выделяли и нарабатывали на среде MRS. Идентификацию штамма проводили по консервативному локусу 16S rRNA с использованием праймеров 8F и 806R. Выделение гена *lacZ* осуществляли путем амплификации с ДНК штамма *Lactobacillus plantarum* с использованием олигонуклеотидов LacZLPfw (atgtccaatccattaaagacaacag) и LacZLPrv (tttattcatcatagactgaacac).

Клонирование гена *lacZLP* в экспрессирующий вектор (pET28c+) осуществляли путем модификации целевого гена по 5'- и 3'-концам добавляя сайты под эндонуклеазы рестрикции BamHI/XhoI.

Результаты и обсуждение. Агарозный электрофорез полученных амплификатов подтвердил наличие ПЦР продукта длиной 2073 пар нуклеотидов, что соответствует предварительной расчетной длине целевого гена (рисунок 1).

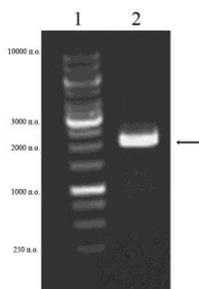


Рисунок 1 – Результаты амплификации гена *lacZ* с геномной ДНК *Lactobacillus plantarum*

1 – маркер (250 п.о.-10000 п.о.); 2 – ПЦР-продукт

Полученный ПЦР-продукт и вектор pET28c+ были очищены от реакционной смеси методом хлороформной очистки и гидролизованы эндонуклеазами рестрикции: BamHI/XhoI в буфере Tango 2X. Очищенный ПЦР продукт и вектор были лигированы с использованием Т4ДНК лигазы.

Трансформацией полученным вектором pET-28c(+)/6His-LacZLP клеток штамма BL21(DE3) был создан штамм обеспечивающий внутриклеточное накопление рекомбинантного белка β -галактозидазы (рисунок 2).

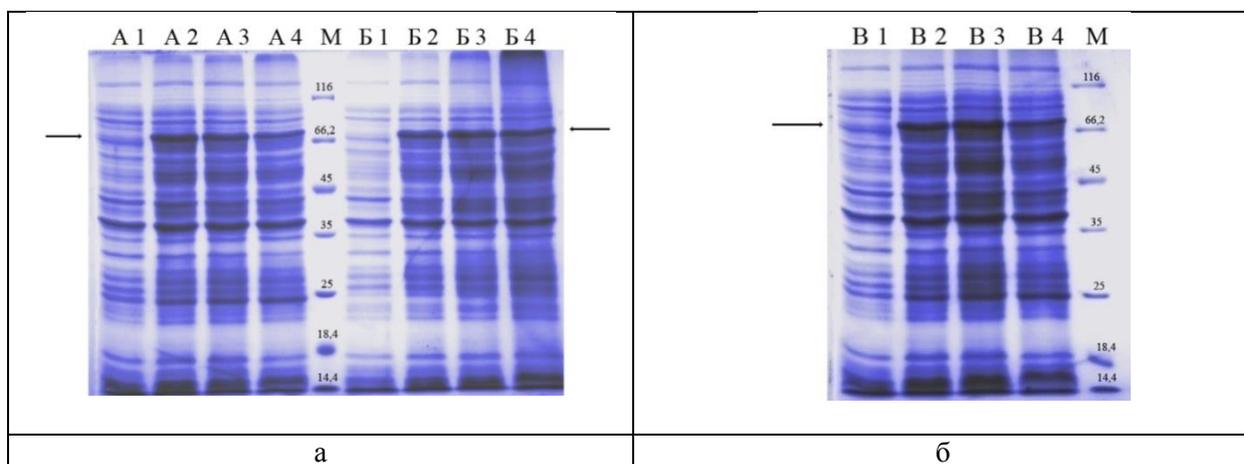


Рисунок 2 - Внутриклеточное накопление рекомбинантной β -галактозидазы в клетках BL21(DE3) (а), Rosetta(DE3) (б) и ArcticExpress(DE3)RP (б) после их трансформации вектором pET-28c(+)/6His-LacZLP

1 – неиндуцированный лизат; 2 – индукция 2 часа; 3 – индукция 4 часа; 4 – индукция 16 часов; М – маркер

Из рисунка 2 видно, что трансформированный штамм синтез рекомбинантной β -галактозидазы. Для подтверждения экспрессии рекомбинантного фермента был проведен качественный тест на β -галактозидазную активность глюкооксидазным методом, основанным на расщеплении молекулы глюкозы с образованием молекулы перекиси водорода, которая в свою очередь реагирует с хромогеном детектируемым на длине волны 510 нм. На рисунке 3 представлены данные по данному тесту с образцами лизатов рекомбинантного штамма BL21(DE3) трансформированного вектором pET-28c(+)/6His-LacZLP и индуцированного путем добавления в культуру ИПТГ.

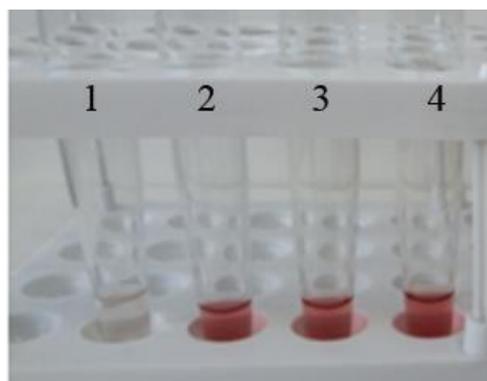


Рисунок 3 - В-галактозидазная активность рекомбинантного штамма BL21(DE3)/pLacZLP

**1 – неиндуцированный лизат; 2 – индукция 2 часа;
3 – индукция 4 часа; 4 – индукция 16 часов**

Поскольку β -галактозидазная активность характерна и для *E.coli*, то в роли контроля выступал лизат *E.coli* BL21(DE3), трансформированный пустым вектором pET-28c(+). Как видно из рисунка 3, наблюдается β -галактозидазная активность, обеспечиваемая рекомбинантным белком LacZLP (образцы 2,3 и 4).

Выводы. Из квашеной капусты выделен штамм *Lactobacillus plantarum*, проявляющий β -галактозидазную активность и содержащий ген *lacZ*.

Ген β -галактозидазы *lacZ* из *L.plantarum* был клонирован в составе бактериального экспрессионного вектора pET-28c(+).

Путем трансформации клеток *E.coli* созданным вектором pET-28c(+)/6His-LacZLP получен штамм, BL21(DE3)/lacZLP, обеспечивающие внутриклеточное накопление рекомбинантной β -галактозидазы из *L.plantarum*.

Проведен качественный тест β -галактозидазной активности глюкооксидазным методом.

Список литературы:

1 Mlichova Z., Rosenberg M. Current trend of β -galactosidase application in food technology // Journal of Food and Nutrition Research. – 2006. – Vol.45, №2. – P.47-54.

2 Михнева В.А., Евдокимов И.А., Сомов В.С. Гидролизаты лактозы для молочных продуктов с фруктово-ягодными наполнителями // Молочная промышленность. – 2012. – №6. – С.97-98.

3 Magalhes F., Aguiar T.Q., Oliveira C., Domingues L. High-level expression of aspergillus niger b-galactosidase in ashbya gossypii // Biotechnology Progress. – 2014. – Vol.30, №2. – P.261-68.

4 Rodríguez A.P., Leiro R.F., Trillo M.C., Cerdán M.E., Siso M.I., Becerra M. Secretion and properties of a hybrid Kluyveromyces lactis-Aspergillus niger beta-galactosidase // Microbial Cell Factories. – 2006. – Vol.5, №41. – P.1-13.

5 Oliveira C., Teixeira J.A., Lima N., Da Silva N.A., Domingues L. Development of stable flocculent Saccharomyces cerevisiae strain for continuous Aspergillus niger beta-galactosidase production // Journal of Bioscience and Bioengineering. – 2007. – Vol.103, №4. – P.318-324.

6 Maniatis T., Fritsch E.E., Sambrook J. Molecular cloning. A laboratory manual. – New York: Cold Spring Harbor Laboratory, 1982. – 545 p.

**ЗАРАЖЕННОСТЬ БАЛХАШСКОГО ОКУНЯ (*PERCA SCHRENKI*)
МЕТАЦЕРКАРИЯМИ *CLINOSTOMUM COMPLANATUM* ИЗ ОЗЕРА ЖИДЕКОЛЬ**

Барбол Б.И., студент КазНУ им. аль-Фараби, Шалгимбаева С.М., к.б.н., завед. лаб. Ихтиопатологии, Жаркенов Д.К., завед. лаб. Ихтиологии, Аблайсанова Г.М., научный сотрудник лаб. Ихтиологии Казахский Национальный Университет имени аль – Фараби ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства»

Бұл жұмыста 2015 жылы жазғы уақытта Жиделікөл көліне жүргізілген экспедиция барысында ауланған балқаш алабұғасының толық емес паразитологиялық зерттеу нәтижесі көрсетілген. Алабұға балығының *S. Complanatum* метацеркариясымен (10,3 %) жоғары дәрежеде зақымдалғаны анықталды. Ихтиофаунада балқаш алабұғасының басымырақ болғанын есепке ала отырып (барлық балық биомассасының ¾ бөлігін), клиностомоз эпизоотиясының пайда болу қаупі бар деп болжам жасауға болады. Өз уақытында ауру таралуының алдын-алу шаралары үшін алдағы уақытта сукоймада қоздырушының бұл түріне паразитологиялық зерттеу жұмыстарын жүргізу қажет.

В данной работе показаны результаты неполного паразитологического исследования балхашского окуня оз. Жидеколь, проведенные во время экспедиционного выезда на данный водоем в летний период 2015 года. Установлена высокая зараженность окуней метацеркариями *S. complanatum* (10,3 %). Учитывая доминирующую роль в ихтиофауне балхашского окуня (¾ части всей рыбной биомассы), можно предположить, что существует угроза возникновения эпизоотии клиностомоза. Для принятия своевременных мер по предупреждению вспышки заболевания необходимо и в дальнейшем проводить паразитологические исследования за распространением данного вида возбудителя в водоеме.

In this paper shown the results of the incomplete parasitological studies of Lake Balkhash perch. Zhidekol conducted during the expedition out on the pond in the summer 2015. A high infestation of perch metacercaria *E. complanatum* (10.3%). Given the dominant role in the fish fauna of Balkhash perch (¾ of the entire fish biomass), we can assume that there is a threat of epizootic klinostomoza. To take timely measures to prevent the outbreak of the disease should continue to carry out parasitological studies of the spread of this type of agent in the basin.

Актуальность. В ихтиофауне оз. Жидеколь Алматинской обл. доминирует балхашский окунь. Удельный вес его составляет 73,6 %.

В Балхаш - Алакольском бассейне регистрируется природный очаг клиностомоза, возбудителем которого является метацеркарии (личинки) трематоды *Clinostomum complanatum*. По данным исследователей [1;2;3] инвазированность балхашского окуня этим характерным для него видом достигало 100 %. У других видов рыб в очаге клиностомоза это трематода не отмечена.

У рыб данный паразит паразитирует в мышцах, жаберной полости, плавниках и полости тела, что приводит к потере товарного вида и вкусовых качеств мяса рыб. Окончательным хозяином паразита является рыба, птицы, редко человек (регистрировано в Японии и в Корее).

Краткая физико-географическая характеристика. Озеро Жидеколь расположено на территории Панфиловского района Алматинской области. Наполнение озера Жидеколь и подъем уровня воды происходит весной только за счет атмосферных осадков и за счет подземных источников. Берега пологие, открытые, песчаные, глубина водоема доходят до 3 м. Озеро сильно заросло жесткими и мягкими водными растениями, а на северном побережье озера доминирует камыш и розг.

Материалы и методы исследования. Неполным паразитологическим методом в оз. Жидеколь нами впервые обследована инвазированность балхашского окуня метацеркариями указанной трематоды. Анализу были подвергнуты 39 экз. рыб разных возрастных групп. Балхашский окунь занесен в Красную Книгу Республики Казахстан (II категория) и МСОП. Поэтому, все биологические параметры у жизнеспособных особей были сняты прижизненно, с последующим выпуском их обратно в водоем. Несколько особей снулых рыб взяты на биологический анализ с соответствующим оформлением акта об уничтожении в присутствии государственного инспектора. При визуальном наблюдении было замечено что, некоторые особи были зараженные паразитами (43,6%).

Все паразитологические исследования проведены по методике И.Е. Быховской-Павловской (1985).



Рисунок 1 - Внешний вид зараженного окуня

Результаты. Обследованные окуни оказались зараженными метацеркариями *S. complanatum* на 10,3 %. Инвазированность составила от 1 до 14 экземпляров в одной особи рыбы. Трех летки были заражены трематодами на 13,4 %, ИИ составило от 2 до 14 экземпляров в одной особи рыбы. А четырех летки на 16,7 %, ИИ составило 1 экземпляров в одной особи рыбы. У пяти и шести годовалых особей рыб эти паразиты не обнаружены.



А. Трематоды локализованные на внутренней стороне жаберной крышки

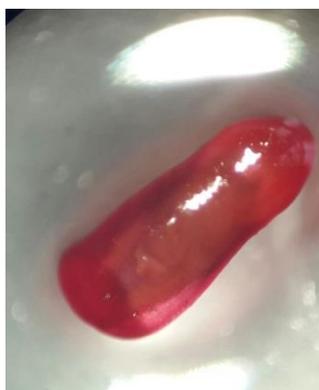


Б. Трематода локализованная на мягком ткани над жаберной области

Рисунок 2 - Локализация трематод *S. Complanatum*



А. Вид в окраске



Б. Вид без окраски

Рисунок 3 Внешний вид трематод *S. complanatum*

Выводы. Промежуточным хозяином *S. complanatum* служат моллюски рода *Limnea*, которые достаточно распространены в озере. Учитывая доминирующую роль в ихтиофауне балхашского окуня (3/4 части всей рыбной биомассы), нахождение данной трематоды только у этого вида мы предполагаем в будущем возникновение заболивания окуня клиностомозом. Необходимо вести наблюдение за распространением этого трематода в озере, чтобы своевременно принять меры по предупреждению заболевания.

Список литературы:

1. Жатканбаева Д.М., Нысамбаева С.М., О функционировании очага клиностомоза в популяции балхашского окуня озера Сасыкколь / Материалы Международной научной конференции "Зоологические исследования за 20 лет независимости Республики Казахстан" посвященный 20-летию независимости Республики Казахстан. Алматы, 2011 г. 97-98 стр.
2. Галиева К. С. Современное состояние Балхаш-Алакольского очага клиностомоза и его особенности. Материалы XIX науч. конф. "Биологические основы рыбного хоз-ва водоемов Средней Азии и Казахстана". Ашхабат, 1986г.
3. Галиева К. С. Циркуляция возбудителя клиностомоза в Балхаш-Алакольском бассейна. Материалы XV науч. конф. "Биологические основы рыбного хоз-ва водоемов Средней Азии и Казахстана". Душанбе, 1976г.
4. Аблайсанова Г.М., Асылбекова С.Ж., Қайруллаев К.Қ. Алматы облысы, Панфилов ауданында орналасқан жергілікті суқоймаларындағы балық шабақтарының таралуы / «Агроөнеркәсіптік кешенді дамытудағы ғылым мен білімнің басымды бағыттарының жаңа стратегиясы» Қазақ ұлттық аграрлық университетінің 85 жылдығына арналған халықаралық ғылыми-тәжірбиелік конференция. Алматы, 2015 ж. III том. Б. 162-165.
5. Аблайсанова Г.М., Қайруллаев К.Қ. Алматы облысының жергілікті суқоймаларында тіршілік ететін балқаш алабұғасының биологиялық сипаттамасы / ҚазҰУ хабаршысы, Экология сериясы, Алматы, 2015 ж. № 2/2 (44). Б. 443 – 446.

УДК 637.5:62.05

БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСА ТЕЛОЧЕК НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

*Белооков А.А., доктор сельскохозяйственных наук
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»
г. Троицк Челябинская область РФ*

Промышленные приемы ведения животноводства далеко не полно учитывают особенности организма животного. В связи с этим были созданы так называемые ЭМ-препараты, т.е. препараты, представляющие собой набор микроорганизмов. Эффективные микроорганизмы уничтожают гнилостную и другую вредоносную микрофлору, в результате чего нормализуется пристеночное пищеварение, что способствует всасыванию в кровь жизненно необходимых метаболитов. А как следствие применения ЭМ-препаратов в кормлении молодняка крупного рогатого скота увеличивается продуктивность и улучшается качество продукции.

Industrial methods of livestock not fully take into account peculiarities of the animal body. In this regard, were created so-called EM-drugs, i.e. drugs which are a collection of microorganisms. Effective microorganisms destroy putrefactive and other malicious microflora, resulting in normalized membrane digestion, what is the act-contributes to the absorption into blood of vital substances. But as a result of the application of EM products in the feeding of young cattle increases the productivity and improves product quality.

Мясо является высокобелковым продуктом питания, и его пищевые достоинства оцениваются, прежде всего, по наличию и количеству полноценных и неполноценных белков.

Поступающие с пищей белки в организм человека выполняют важные функции, многие из которых незаменимы. Известно, что белковое голодание в течение нескольких дней приводит к серьёзным заболеваниям, а длительное отсутствие в пище белков вызывает смерть человека [1, 2].

Белки сами по себе не являются незаменимыми компонентами пищи человека. Для нормального питания и поддержания здоровья необходимы содержащиеся в них незаменимые аминокислоты, обязательность наличия которых в пищевых рационах связана с тем, что они не синтезируются животными организмами. В связи с этим весьма важно их качественное и количественное соотношение. Белки, содержащие все незаменимые аминокислоты, называют полноценными. Если в белке нет хотя бы одной незаменимой аминокислоты, то он считается неполноценным.

Роль аминокислот в организме разнообразна и многосторонняя. Они образуют структурные элементы белков, входят в состав ферментов и гормонов. Отдельные аминокислоты специфически необходимы для различных функций организма и обладают самостоятельной биологической активностью[3,4].

Следовательно, качество белков мяса имеет первостепенное значение, поэтому кроме общего содержания белка в мясе необходимо знать количество полноценных и неполноценных белков.

Для достижения поставленной цели нами был проведен научно – хозяйственный опыт на базе ФГУП «Троицкое» Троицкого района Челябинской области. Были сформированы три группы телок аналогов по 10 голов в каждой. Телкам 1 группы дополнительно в состав рациона вводили препарат «Байкал ЭМ 1» в дозе 30 мл на голову в сутки, телкам 2 группы – «ЭМ-Курунга» в дозе 500 мл на голову в сутки. Животные 3 (контрольной) группы получали основной рацион, принятый в хозяйстве.

Рацион подопытного молодняка составляли с учетом питательности кормов. Он был сбалансирован по основным питательным веществам.

При достижении возраста 16 мес. был проведен контрольный убой молодняка (по 3 головы из каждой группы).

Результаты контрольного убоя телочек свидетельствуют о существенной зависимости показателей мясной продуктивности от дачи микробиологических препаратов. Так по массе парной туши животные опытных групп превосходили аналогов из третьей группы, соответственно 1-я группа на 4,6 кг или на 2,3%, 2-я группа на 20,4 кг или на 9,4%. Наибольший убойный выход был у телочек 2-й группы (55%), а наименьший в 3-й группе (52,6%).

Следовательно, использование микробиологических препаратов при кормлении молодняка крупного рогатого скота является дополнительным резервом повышения мясной продуктивности в товарном скотоводстве. При оценке качества белков мяса определенное значение, имеет биологическая ценность белка, которая определяется не только наличием аминокислот в его составе, но и их количественным соотношением.

Для характеристики биологической ценности мяса в длиннейшей мышце спины установили содержание заменимых и незаменимых аминокислот на аминокислотном анализаторе и рассчитали такие показатели как аминокислотный индекс и белково-качественный показатель (табл. 1).

Из таблицы видно, что по содержанию аминокислот лучшей является 1 группа, так как в мясе животных этой группы было больше лизина, аргинина, валина, фенилаланина и лейцина + изолейцина количество остальных аминокислот находилось практически на одном уровне. Содержание аминокислот в мясе телочек 2-й группы лишь незначительно уступало животным 1 опытной группы. Аминокислотный индекс (отношение незаменимых аминокислот к заменимым) составил в 1-й группе – 1,61; 2 - 1,60; 3 - 1,55.

Белково – качественный показатель характеризуется соотношением представителя незаменимых аминокислот триптофана к представителю заменимых аминокислот оксипролину. Чем выше это отношение, тем выше белковая ценность мяса.

Лучшим по БКП оказалось мясо телочек 1-й группы – 6,08, а худшим 3 – 4,70.

Таблица 1 - Аминокислотный состав длиннейшей мышцы спины телочек, г/л (n = 3, $\bar{X} \pm S\bar{X}$)

Наименование кислот	Группа		
	1	2	3
Незаменимые аминокислоты			
Лизин	56,7±0,84*	56,8±0,63*	53,5±0,65
Метионин	24,5±0,55	25,2±0,47	24,4±0,82
Гистидин	35,4±0,38	35,6±0,79	34,4±0,50
Треонин	40,6±0,47	41,6±0,62*	38,4±0,41
Аргинин	64,1±0,70	63,9±0,52	64,9±0,55
Валин	94,8±0,85	92,7±0,61	94,2±0,50
Триптофан	15,2±1,49	15,6±0,82	14,1±0,92
Лейцин + изолейцин	161,3±1,33	160,8±1,53	160,7±1,19
Фенилаланин	57,0±0,94*	56,0±0,78*	52,2±0,87
Итого:	549,6	548,2	536,8
Заменимые аминокислоты			
Аланин	41,5±0,67	41,7±0,62	43,4±0,57
Серин	32,3±0,90	32,8±0,95	35,6±0,52
Аспарагиновая кислота	70,5±0,51	70,6±0,49	70,3±0,52
Глицин	44,9±0,46	44,4±0,38	50,4±0,46
Цистин	25,4±0,38	25,6±0,43	25,4±0,71
Глутаминовая кислота	62,5±0,81	62,6±0,82	60,5±0,52
Оксипролин	2,5±0,09	2,6±0,09	3,0±0,06
Тирозин	62,6±0,57**	62,3±0,46**	57,0±0,65
Итого:	343,2	342,6	345,6
Аминокислотный индекс	1,61	1,60	1,55
Итого аминокислот	891,8	890,8	882,4
БКП	6,08	6,00	4,70

* P < 0,05; **P < 0,01.

Можно также отметить, что по биологической полноценности мясо телочек всех групп соответствовало нормативным данным.

В нашей работе за 100% приняли содержание аминокислот в «идеальном» белке, предложенном ФАО и ВОЗ в качестве стандарта. Индексом биологической полноценности белков может служить аминокислотный скор (табл. 2).

Таблица 2 - Аминокислотный скор длиннейшей мышцы спины телочек

Наименование кислот	Шкала ФАО/ВОЗ		Группа					
			1		2		3	
	г/л	%	г/л	%	г/л	%	г/л	%
Лейцин + изолейцин	110	100	161,3	146,6	160,8	146,2	160,7	146,1
Лизин	55	100	56,7	103,1	56,8	103,3	53,5	97,3
Метионин + Цистин	35	100	49,9	142,6	50,8	145,1	49,8	142,3
Фенилаланин + Тирозин	60	100	119,6	199,3	118,3	197,2	109,2	182,0
Треонин	40	100	40,6	101,5	41,6	104,0	38,4	96,0
Триптофан	10	100	15,2	152,0	15,6	156,0	14,1	141,0
Валин	50	100	94,8	189,6	92,7	185,4	94,2	188,4
Итого:	360	100	538,1	147,8	543,8	148,2	519,9	141,9

Из таблицы видно, что биологическая ценность мяса телочек герефордской породы 1 и 2 групп больше приближается к эталону, предложенному ФАО/ВОЗ в сравнении с

контролем. Биологическая ценность белка мяса в 3-й группе лимитируют лизин и треонин, и составляют соответственно 97,3 и 96,0% от нормы по шкале ФАО/ВОЗ. Больше всего в белке мяса животных 1 и 2 групп содержалось фенилаланина + тирозина – 199,3 и 197,2% соответственно, а в 3-й группе валина – 188,4%. По общему содержанию незаменимых аминокислот лучшей является 2-я опытная группа – 148,2%, что на 0,4% больше чем в 1 группе и на 5,9% чем в контроле.

Следовательно, телочки 1 и 2 групп получавшие с кормом микробиологические препараты превосходили своих аналогов из 3 группы по аминокислотному составу мяса и белково-качественному показателю, кроме того, в белке мяса отсутствовали лимитирующие аминокислоты.

О качестве мяса и мясных продуктов судят в основном по результатам химического анализа, физико-химическим и технологическим свойствам, убойным, органолептическим данным и другим показателям, которые не могут полностью характеризовать ценность продукта (мяса) и в первую очередь пищевую. Чем больше в туше (частях, отрубках её) мышечной и жировой тканей (съедобной части) и меньше соединительной и костной (несъедобной), тем выше её питательная и пищевая ценность.

За критерий пищевой ценности мяса брали показатель пищевой ценности (ППЦ), равный произведению показателя биологической ценности белков (ПБЦ) и показателя соотношения ценных (съедобных) и малоценных (несъедобных) частей туши (ССНЧ) (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели пищевой ценности мяса телочек

Показатель	Группа		
	1	2	3
ССНЧ	3,89	4,05	3,65
ПБЦ	1,61	1,60	1,55
ППЦ	6,26	6,48	5,66

Различные соотношения съедобных и несъедобных частей в туше и показателя биологической ценности туш отразились и на показателе пищевой ценности мяса. В связи с тем, что мякотная часть туш телочек опытных групп имела более высокие показатели соотношения съедобных и несъедобных частей и большую величину показателя биологической ценности, их туши характеризовались более высокой пищевой ценностью: 1-я группа – 6,26; 2-я – 6,48, разница с контролем составила соответственно 9,6 и 12,7%.

Нами была проведена дегустационная или органолептическая оценка мяса.

В ходе исследования было установлено, что мясо молодняка во всех группах, было бледно-красного цвета, упругой консистенции, запах мяса специфичный для говядины, степень обескровливания хорошая. Бульон, полученный при варке мяса во всех группах, был ароматный, приятный, прозрачный, количество пены при варке мяса было незначительное.

Оценка показателей бульона показала, что цвет и прозрачность бульона зависят от его наваристости. Наибольший балл по наваристости получил бульон, из мяса телочек 2 группы который отличается достаточно хорошей прозрачностью (4,65 балла) и хорошим вкусом (4,63 балла). Бульон же из мяса телок 1-й группы и контрольной по всем показателям был хуже и оценен по наваристости соответственно в 4,38 и 4,25 балла соответственно по группам.

При оценке качества вареного мяса в среднем больше всего баллов получило мясо 2-й группы – 4,53 балла, а меньше всего в контрольной группе – 4,15 балла, разница составила – 8,4%.

При оценке качества жареного мяса, в среднем по всем показателям, были получены следующие результаты: 3,93; 3,70; 3,40 балла соответственно по группам.

Таким образом, применение продуктов ЭМ-технологии в кормлении телочек оказало положительное влияние, как на их продуктивность, так и на показатели пищевой

ценности мяса.

Список литературы:

1. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов. /Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов.- М.: Колос, 2001. – 376 с.
2. Белооков, А.А. Теоретические и практические аспекты применения продуктов ЭМ-технологии в скотоводстве. /диссертация доктора сельскохозяйственных наук: 06.02.10 / ФГОУВПО «Оренбургский государственный аграрный университет». Оренбург, 2013. – 348 с.
3. Житенко, П.В. Оценка качества продуктов животноводства.- М.:Россельхозиздат, 1987. – 208 с.
4. Лоретц, О.Г. Опыт применения ЭМ-технологии в молочном скотоводстве./ О.Г.Лоретц, О.В. Белоокова, О.В. Горелик.- Аграрный вестник Урала. 2015. №12. С. 34-37.

УДК 636.5.033

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В РАЦИОНЕ ЦЫПЛЯТ БРОЙЛЕРОВ ПРИ КЛЕТОЧНОМ СОДЕРЖАНИИ

*Белооков А.А., доктор сельскохозяйственных наук
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»
г. Троицк Челябинская область РФ*

*Зяблицева М.А., аспирант
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»
г. Троицк Челябинская область РФ*

Выращивание птицы в клеточных батареях позволяет получить большой объем продукции. Недостатком способа является низкое качество получаемой продукции. Поэтому необходимо использовать препараты повышающие сохранность птицы и качество продукции птицеводства. Микробиологические препараты оказывают положительное влияние на рост и развитие цыплят-бройлеров.

Raising poultry in battery cages provides a wide range of products. The disadvantage of this method is the low quality of the products. Therefore, it is necessary to use preparations which increase the safety of poultry and quality poultry products. Microbial preparations have a positive impact on the growth and development of broiler chickens.

Актуальность. Мясное птицеводство является эффективной отраслью российского агропромышленного комплекса. За последнее десятилетие существенно увеличилось производство мяса птицы. Достигнутый уровень развития является результатом мобилизации, как имеющихся производственных мощностей, так и строительством новых комплексов. Современное бройлерное предприятие благодаря автоматизации основных технологических процессов позволяет в короткий срок получить большой объем продукции.

С целью увеличения объема готовой продукции с единицы производственной площади производители используют клеточный метод содержания птицы. Однако он имеет существенные недостатки и требует совершенствования. При клеточном содержании необходимы меры для обеспечения хорошей выживаемости поголовья цыплят, быстрого прироста живой массы. В связи, с чем является актуальным использование в рационе птицы микробиологических препаратов, способствующих профилактике заболеваний желудочно-кишечного тракта и способствующих интенсификации роста и развития птицы [1].

Цель и задачи. Целью работы являлось изучение влияния микробиологических

препаратов на рост и развитие цыплят бройлеров при клеточном способе выращивания. В задачи исследования входило сравнение изменения живой массы и сохранности цыплят-бройлеров в различных экспериментальных группах.

Материал и методика исследований. Для достижения цели в условиях ООО «Магнитогорский птицеперерабатывающий комплекс» г. Магнитогорск, Челябинской области проведен научно-хозяйственный опыт. Объектом исследования стали две опытных и одна контрольная группа суточных цыплят бройлеров кросса «ROSS 308». Численность цыплят в каждой группе составила 100 голов. Все параметры содержания были одинаковыми и соответствовали методическим рекомендациям ВНИТИП. Кормление птицы осуществлялось сбалансированными кормовыми смесями. Цыплята опытных групп дополнительно к основному рациону получали микробиологические препараты: I – препарат, содержащий *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactococcus lactis subsp.lactis*, *Bifidobacterium animalis*, *Propionibacterium freudenreichii*, в дозе 0,5 мл на 1 кг живой массы. II – препарат, включающий молочнокислые и фотосинтезирующие бактерии, дрожжи, продукты жизнедеятельности микроорганизмов, по следующей схеме: 1-10 день - 0,02 мл в разведении 1:100; 11-30 день - 0,05 мл в разведении 1:250; 31-39 день - 0,1 мл в разведении 1:20.

Физиологическое состояние цыплят-бройлеров оценивали в ходе ежедневного осмотра, принимая во внимание аппетит, подвижность, сохранность поголовья.

Живую массу цыплят определяли путем еженедельного индивидуального взвешивания. По результатам контрольного взвешивания проводился расчет абсолютного прироста живой массы. Результаты исследований обрабатывали биометрически.

Как свидетельствуют данные таблицы 1, на начало опыта средняя живая масса цыплят всех групп была примерно одинаковой и составила: контрольная - 44,2 г., I опытная – 44,3 г., II опытная – 44,3 г.

В возрасте 7 суток средняя живая масса цыплят опытных групп была достоверно выше по сравнению с контрольной группой. Разница с I опытной группой составила 2,52%, со II - 7,3%.

В 14 дней средняя живая масса цыплят опытных групп также была выше, чем в контрольной группе. В I опытной группе средняя живая масса составила 470 г., во II опытной – 486 г.

В следующие возрастные периоды средняя живая масса опытных групп была выше средней массы птицы контрольной группы. Период выращивания цыплят составил 39 дней. В возрасте 38 суток цыплята I опытной группы имели живую массу 2410,3 г, что на 7,2% выше значения средней живой массы в контрольной группе (2247,5 г).

Таблица 1 – Живая масса цыплят – бройлеров, г

Показатель	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
Возраст, дней			
0	44,2±0,75	44,3±0,99	44,3±0,66
7	178,0±0,38	182,5±0,33**	191,0±0,49**
14	468,6±1,49	470,0±0,26	486,0±0,38**
21	887,5±0,68	937,0±0,79**	1000,0±0,98**
28	1389,0±0,45	1497,0±1,80**	1489,0±0,66**
35	1853,0±1,01	1972,0±0,51**	1957,0±0,37**
38	2287,4±6,50	2410,3±6,30*	2396,3±8,40
Абсолютный прирост, г	2247,5±16,65	2366,8±22,50*	2353,3±36,90
Сохранность поголовья в процентах, %	87	95	99

*P>0,05 **P>0,01

Отмечено, что птица опытных групп характеризовалась большей подвижностью, чем аналоги из контрольной группы.

Корм с добавлением микробиологических препаратов имел приятный кисломолочный запах. В опытных группах была отмечена лучшая поедаемость корма

В течение всего опыта осуществлялся контроль сохранности птицы. Сохранность поголовья в опытных группах была высокой и составила 95% и 99% соответственно. В контрольной группе данный показатель был равен 87%.

Выводы. Использование в рационе цыплят-бройлеров микробиологических препаратов способствует увеличению живой массы на 7,2% (I опытная группа) и 4,7% (II опытная группа) и сохранности птицы.

Список литературы:

1. Белооков, А. Влияние микробиологических препаратов на конверсию питательных веществ корма в мясную продукцию [Текст]/ А. Белооков А. Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 6. – С. 11-12.



УДК 664.72

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МУКИ ПШЕНИЧНОЙ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ

Бектабанова Н., 11 класс, ГУ «Средняя школа № 23 имени М. Козыбаева отдела образования акимата города Костаная»

Сапарбай Г., ОП «5В073200 стандартизация, сертификация, метрология», КИиЭУ Чернявская О.М., канд. пед. наук, доцент, КИиЭУ

Объект зерттеу ретінде өнім жергілікті көріністерді пайдаланады: тұрғылықты өндірушілердің әр түрлі сұрыптарының ұны. Осы жұмыста ұнның құрамы қарастырылған, олардың негізгі сапалары анықталған. Ұнның сапасы органолептикалық бағаланды және физикалық-химия көрсеткіші бойынша: ылғалдық, күлділік, қышқылдық, қоспаның бар болуы. Ылғал ұлпаның мөлшері мен сапасы есептелінген.

As objects of researches local types of production are used: flour of various grades of local producers. The composition of flour is given in this work, its main qualities are defined. Quality of flour was estimated organoleptic and on physical and chemical indicators: humidity, ash-content, acidity, impurity availability. The quantity and quality of a crude gluten were calculated.

Объект исследования – мука пшеничная хлебопекарная различных сортов местных производителей. Предмет исследования – органолептические и физико-химические показатели муки пшеничной хлебопекарной различных сортов: влажность, зольность, кислотность. Цель – сравнительная характеристика муки пшеничной хлебопекарной различных сортов

Костанайская область имеет имидж хлебной индустрии Республики, поэтому оптимизация аграрно-промышленного комплекса требует обеспечения необходимого уровня исследовательской работы именно в данном направлении. *Актуальность темы* заключается в том, что мука – основной продукт переработки зерна, она имеет первостепенное значение в снабжении населения продуктами первой необходимости, так как используется для выработки хлеба. Исследование мирового потребления продовольствия показывает, что около 50 % белков, 70 % углеводов и 15 % жиров приходится на долю зерна и семян. Группа хлебных продуктов занимает почти 20 % потребительской корзины.

Пшеница в Казахстане – основная зерновая культура. В 2015 году сельхозкультуры были размещены на площади 21,5 миллионов гектаров. Зерновые культуры – на 15,2 миллионов гектаров, в том числе пшеница – на 12,2 миллионов гектаров. В связи с тем, что произошло сокращение площади пшеницы к уровню прошлого года на 235 тысяч гектаров, следует повысить требования к качеству зерна пшеницы и продуктам ее переработки, обеспечивать условия хранения.

Продукция «мука пшеничная хлебопекарная» представляет *предмет*, а показатели ее качества – *объект* исследования данной работы. Качество муки оценивалось органолептически (характеризовались цвет, белизна, запах, вкус) и по физико-химическим показателям: влажности, зольности, кислотности, наличию примеси. Были вычислены количество и качество сырой клейковины. В последнее время большое внимание уделяется улучшению качества муки. Повышение качества зерна и муки – надежный экономический ресурс Костанайской области.

Пищевая ценность муки обусловлена веществами, содержащимися в зерновой культуре, из которой произведена мука. Мука разных сортов образуется различными частями зерна, что также отражается на ее пищевой ценности. Химический состав пшеничной обойной муки близок к зерну, а сортовой муки – изменяется в зависимости от выхода и отбора сортов. Чем выше сорт муки, тем больше в ней углеводов, но меньше белков и других веществ [1].

Содержание витаминов, минеральных элементов и незаменимых аминокислот возрастает с понижением сорта муки. В муке 2 сорта больше в 2 – 3,5 раза витаминов, чем в муке высшего сорта. Мука 2 сорта в 2 раза богаче муки высшего сорта фосфором, кальцием, натрием и в 4 раза магнием. С понижением сорта в муке существенно увеличивается содержание клетчатки: в муке 1 сорта ее в 2 раза больше по сравнению с высшим. Мука высшего сорта несколько богаче крахмалом по сравнению с мукой 1-го и 2-го сортов. В муке низших сортов больше липидов. Непредельные жирные кислоты занимают 74-81 %, преобладает линолевая [1].

Большое влияние на химический состав муки оказывает тип помола и ее выход. Мука односортного помола любого сорта характеризуется более высокой пищевой ценностью, чем многосортного. Таким образом, при увеличении выхода муки возрастает доля биологически активных веществ, снижаются количество крахмала и энергетическая ценность. Однако изделия из муки низших сортов труднее усваиваются и имеют более темный цвет. Качество муки оценивается в следующих параметрах: пищевая и биологическая ценность; органолептические свойства; физико-химические свойства; безопасность [2].

Экспериментальная работа проводилась в технологической лаборатории Костанайского инженерно-экономического университета, позволяющей проводить испытание зерна и продуктов его переработки по органолептическим и физико-химическим показателям качества. Методика частных исследований по определению качественных показателей основана на требованиях, регламентируемые стандартами.

Определение массовой доли влаги муки пшеничной хлебопекарной разных сортов привело к результатам в таблице 1.1

Таблица 1.1 – Определение массовой доли влаги муки пшеничной хлебопекарной разных сортов

Показатель		Сорт муки пшеничной хлебопекарной					
		Экстра	Высший	Крупчатка	I	II	Обойная
Массовая доля влаги, %	нормативный, %, не более	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
	экспериментальный, %	14,0	14,6	14,8	14,3	15,2	14,9

Экспериментально установлено, что образцы сортов муки пшеничной хлебопекарной Экстра, Высший, Крупчатка, I, Обойная имеют нормативно допустимую влажность, которая будет обеспечивать условия длительного хранения. Образцы II сорта муки пшеничной хлебопекарной показали значение влажности 15,2, что превышает норму на 0,2 %.

Результаты измерений и расчетов определения кислотности муки пшеничной хлебопекарной разных сортов сведены в таблицу 1.2.

Таблица 1.2 – Определение кислотности муки пшеничной хлебопекарной разных

сорт

Показатель		Сорт муки пшеничной хлебопекарной					
		Экстра	Высший	Крупчатка	I	II	Обойная
Кислотность	нормативный, °Т, не более	3	3	3,5	4	4,5	6
	экспериментальный, °Т	2,9	3	3,3	3,7	4,7	6

Отметим следующее: кислотность различных частей зерна различна, так как вещества, от которых зависит кислотность, распределяются в зерне неравномерно. Наиболее высокой кислотностью отличаются оболочки зерна, богатые минеральными веществами и белками; наименьшей – эндосперм. Поэтому высокозольные сорта муки имеют большую кислотность, чем низкозольные и отруби. Экспериментально установлено, что образцы сортов муки пшеничной хлебопекарной Экстра, Высший, Крупчатка, I, Обойная имеют допустимую кислотность, которая будет обеспечивать условия длительного хранения. Образцы II сорта муки пшеничной хлебопекарной показали значение кислотности 4,7, что превышает норму. Результаты измерений и расчетов определения зольности муки пшеничной хлебопекарной разных сортов сведены в таблицу 1.3.

Зольность отдельных частей зерна неодинакова, что имеет большое значение для контроля мукомольного производства. Наиболее высокую зольность имеют оболочки и алейроновый слой, несколько меньшую – зародыш и самую низкую – эндосперм. Мука определенного сорта должна иметь зольность не выше установленной нормы. Если зольность выше нормы, это значит, что мука нестандартная, отклонение такого характера установлено для муки I сорта. Экспериментально установлено, что образцы сортов муки пшеничной хлебопекарной Экстра, Высший, Крупчатка, II, Обойная имеют допустимую зольность, что соответствует сортности. Образцы I сорта муки пшеничной хлебопекарной показали значение зольности 0,77, что превышает норму.

Таблица 1.3 – Определение зольности муки пшеничной хлебопекарной разных сортов

Показатель		Сорт муки пшеничной хлебопекарной					
		Экстра	Высший	Крупчатка	I	II	Обойная
Массовая доля золы в пересчете на СВ, %	нормативные требования, %, не более	0,45	0,55	0,60	0,75	1,25	ниже зольности зерна на 0,07 ... 2,0 %
	экспериментально полученные данные, %	0,45	0,53	0,59	0,77	1,21	1,91

Выполненный объем работы позволяет сделать заключение, что выпускаемая продукция – мука пшеничной хлебопекарной разных сортов – по качественным показателям согласно испытаниям соответствует установленным нормативным документам. Это позволяет производителям иметь необходимую уверенность для дальнейшего функционирования в области производства муки пшеничной хлебопекарной и повышения конкурентоспособности. А потребителям – быть уверенными в высоком качестве приобретаемой продукции из муки пшеничной хлебопекарной разных сортов.

Список литературы:

1. Покровский, А.А. Химический состав пищевых продуктов. Справочник [электронный ресурс] / <http://www.twirpx.com/file/272956/>
2. Абикенова, А. Технология и производство продуктов переработки зерна [Текст] / А. Абикенова, др. – Астана: «Фолиант», 2008. – 304 с.

**ПРИМЕНЕНИЕМ ШРОТА РАСТОРПШИ ПЯТНИСТОЙ ПРИ
ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

Блинова О.А., к. с.-х. н., доцент, кафедра «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» ФГБОУ ВО Самарская ГСХА 446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Сысоев В.Н., к. с.-х. н., доцент кафедры «Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств» ФГБОУ ВО Самарская государственная сельскохозяйственная академия.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Милюткин В.А. д.т.н., профессор кафедры «Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств» ФГБОУ ВО Самарская государственная сельскохозяйственная академия.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Бидай ұны және шұжық сыйлығының Өндіру-бірге түскен нан про-өндіріс кезінде байқап макала анықталған әсері тағам rastorpshi.

Нан бөлігі (1,0 ... ұн салмағы бойынша 1,5%) және шұжық (тартылған ет салмағы бойынша 2,0%) сияқты тағам рецепт оңтайлы саны. Зерттеу нәтижелері талданады.

В статье определено влияние шрота расторопши пятнистой при производстве хлеба из муки пшеничной высшего сорта и колбасных изделий.

Выявлено оптимальное количество шрота в составе рецептур хлеба (1,0...1,5% от массы муки) и колбасных изделий (2,0% к массе фарша). Результаты исследований проанализированы.

The article defined influence meal rastorpshi spotted at the pro-duction of bread from wheat flour and sausage premium prod-ly.

The optimal number of meal recipes as part of bread (1.0 ... 1.5% by weight of the flour) and sausages (2.0% by weight of minced meat). The research results are analyzed.

В настоящее время перед продовольственной промышленностью стоит важнейшая задача расширения производства продуктов повышенной пищевой и биологической ценности. Одним из перспективных путей решения этой проблемы является обогащения хлебобулочных и колбасных изделий добавками растительного происхождения, полученными из сельскохозяйственных культур, ранее не применявшихся. Пищевые продукты изобилуют консервантами синтетическими добавками, ароматизаторами, красителями, доставляя в организм генетически не запрограммированные чужеродные соединения. Применения таких добавок порой не несет положительный характер для развития человека, именно поэтому использование традиционных и не традиционных высокобелковых источников протеина является наиболее актуальным на сегодняшний день. Именно таким источником растительного белка являются плоды расторопши пятнистой [1]. Актуальность работы заключается в поиске компонентов для хлеба и колбасных изделий, которые бы определяли лечебно-профилактическое назначение и расширили ассортимент хлебапродуктов питания.

Цель исследований - определить влияния шрота расторопши пятнистой на качество хлеба из муки пшеничной высшего сорта и колбас.

Задачи исследований: разработать рецептуру опытных образцов хлеба из муки пшеничной высшего сорта и колбас с применением шрота расторопши пятнистой; определить влияние шрота расторопши пятнистой на органолептические и физико-химические показатели качества хлеба из муки пшеничной высшего сорта и колбас.

Материалы и методы исследований: Шрот расторопши - это перемолотые семена расторопши, после холодного отжима из них растительного масла. Полученный таким образом порошок расторопши, богат клетчаткой, которая подобно «щетке» чистит кишечник, стимулируя его работу, и благоприятствует развитию его полезной микрофлоры [1]. В наших опытах шрот расторопши пятнистой представлял собой

порошок коричневого цвета влажностью 3,5%. При выработке хлеба применяли различное процентное содержание шрота расторопши (1; 1,5; 2 и 2,5%) при безопасном, опарном и ускоренном способе тестоведения. Значения физико-химических показателей качества семян и шрота расторопши пятнистой соответствуют ТУ 9374–097–04868244–02 «Плоды расторопши пятнистой». Исследование семян расторопши пятнистой на содержание тяжелых металлов проводилось в лаборатории «Станция агрохимической службы «Самарская». Содержание цинка в семенах расторопши пятнистой составляло 28,6 мг/кг, железа - 59,3 мг/кг. Масличность шрота расторопши представленного образца равна 9,65%.

Таблица 1 - Физико-химические показатели качества семян и шрота расторопши пятнистой

Показатель	ТУ 9374–097–04868244–02 «Плоды расторопши пятнистой»	Фактическое значение
Влажность семян, %	не более 12	5,40
Влажность шрота, %	–	3,50
Зольность семян, %	не менее 6,0	3,81
Количество флаволигнанов в зерне, %	не менее 2,40	2,48

Результаты исследований. Исследование семян расторопши на аминокислотный состав проводилось в лаборатории по агрохимическому обслуживанию сельскохозяйственного производства ФГОУ ВО «Самарская ГСХА» (табл. 2). Больше всего в семенах расторопши пятнистой содержится глютаминовой кислоты (37,20%), содержание серина и аспаргиновой кислоты, пролина, треонина и аланина практически одинаково и равно соответственно 18,83 и 17,77, 14,12; 13,29 и 12,67%. Меньше всего в семенах содержится цистина (0,19%).

Таблица 2 - Аминокислотный состав семян расторопши пятнистой

Аминокислота	Содержание в семенах, %	Аминокислота	Содержание в семенах, %
Лизин	9,47	Серин	18,83
Метионин	0,28	Глютаминовая кислота	37,20
Триптофан	6,83	Пролин	14,12
Цистин	0,19	Глицин	0,34
Аспаргиновая кислота	17,77	Аланин	12,67
Треонин	13,29	Валин	5,38

Цвет мякиша по вариантам опыта изменялся в зависимости от количества применяемого шрота расторопши пятнистой [2]. Так, хлеб, выпеченный из муки пшеничной высшего сорта независимо от способа тестоведения имел желтоватый цвет мякиша (5 баллов).

При безопасном способе тестоведения опытные образцы хлеба из муки пшеничной высшего сорта как без применения шрота расторопши пятнистой, так и с применением данной добавки в количестве 1,0 и 1,5% от массы муки имели мелкую, ажурную, равномерную, тонкостенную структуру мякиша (5 баллов). А применение расторопши пятнистой в количестве 2,0 и 2,5% от массы муки повлекло образование мелкой, тонкостенной, неравномерной структуры мякиша (4 балла). Хлеб, выработанный при опарном способе приготовления теста по вариантам опыта независимо от количества применяемого шрота расторопши пятнистой имел мелкую, ажурную, равномерную, тонкостенную структуру пористости (5 баллов). Хлеб из муки пшеничной высшего сорта выработанный при ускоренном способе тестоведения имел мелкую, тонкостенную, неравномерную пористость мякиша (4 балла), а хлеб из муки пшеничной высшего сорта с применением шрота расторопши пятнистой полученный так же при ускоренном способе приготовления теста имел мелкую, ажурную, равномерную, тонкостенную структуру

мякиша (5 баллов).

Вкус хлеба из муки пшеничной высшего сорта на фоне применения разных способов приготовления теста был нормальный, свойственный данному виду хлеба (5 баллов). Хлеб из муки пшеничной высшего сорта с применением шрота расторопши пятнистой в количестве 1,5 и 2,0% от массы муки имели нормальный вкус, с выраженным и явно выраженным соответственно привкусом горечи (4 балла).

Средняя хлебопекарная оценка качества хлеба из муки пшеничной высшего сорта с применением шрота расторопши пятнистой в зависимости от способа тестоведения составила при опарном способе 4,6...5,0 балла, при безопарном – 4,12...4,8 балла, при ускоренном – 4,4...4,7 балла. Повышение количества наполнителя в рецептуре до 2,5% от массы муки изменило цвет корки от светло коричневого до коричневого с румяным оттенком и вкус готового продукта, средняя хлебопекарная оценка качества хлеба составила в среднем 4,1...4,6 балла.

Выход хлеба из муки пшеничной высшего сорта по вариантам опыта составил от 120,1 до 124,7%. В зависимости от способа тестоведения выход хлеба был на уровне 122,3...123,0% при опарном способе приготовления теста, 124,1...124,7% при безопарном соответственно и 120,1...121,0% при ускоренном способе. Объемный выход хлеба по вариантам опыта составил от 364 до 411 см³. Наибольшее значение данного показателя было отмечено ускоренном способе приготовления хлеба из муки пшеничной высшего сорта с применением шрота расторопши пятнистой, что составило на уровне 400...411 см³. Наибольший объемный выход отмечен у опытного образца хлеба из муки пшеничной высшего сорта с применением шрота расторопши пятнистой в количестве 2,5% от массы муки (411 см³).

Пористость мякиша хлеба из муки пшеничной высшего сорта с применением расторопши пятнистой при опарном способе тестоведения составила 74,5...79,3%, при безопарном способе 73,0...78,5% и при ускоренном – 75,7...81,1% соответственно. Влажность мякиша хлеба из муки пшеничной высшего сорта без применения шрота расторопши пятнистой была на уровне 42,0...43,1%, влажность мякиша хлеба с применением шрота расторопши пятнистой в количестве 1,0% от массы муки составила 41,9...43,0%, с применением шрота расторопши пятнистой в количестве 1,5% от массы муки – 41,9...42,9%, с применением шрота расторопши пятнистой в количестве 2,0% от массы муки – 41,8...42,9% и с применением шрота расторопши пятнистой в количестве 2,5% от массы муки – 41,9...42,7% соответственно. Кислотность опытных образцов хлеба из муки пшеничной высшего сорта с применением шрота расторопши пятнистой находилась на уровне 2,7...3,1 градусов. При внесении в рецептуру данной добавки в количестве 1,0; 1,5; 2,0 и 2,5% от массы муки формоустойчивость подового хлеба увеличивалась при безопарном способе - с 0,39 до 0,46, при опарном способе тестоведения с 0,40 до 0,46 и при ускоренном способе с 0,40 до 0,45 соответственно.

Составив калькуляцию затрат на производство хлеба из муки пшеничной высшего сорта по вариантам опыта была просчитана экономическая эффективность применения шрота расторопши пятнистой. Уровень рентабельности производства хлеба из пшеничной муки высшего сорта с добавлением 1% от массы муки шрота расторопши пятнистой увеличиться на 9,1% по сравнению с существующей технологией, а с добавлением 1,5% шрота расторопши пятнистой уменьшится на 0,48%. Предлагаемая технология производства хлеба из муки пшеничной высшего сорта с добавлением шрота расторопши пятнистой в количестве 1% наиболее эффективна и может быть предложена производству.

В последние 20-30 лет перерабатывающая отрасль существенным образом увеличила номенклатуру продуктов питания для населения. Значительно изменилась, например, рецептура колбасных изделий за счет всевозможных видов добавок, улучшающих потребительские свойства колбасных изделий или маскирующих недостатки основного сырья. При этом следует признать, что колбасные изделия, вырабатываемые в современных условиях - это не самая благоприятная пища для здоровья людей по

сравнению с другими видами мясных изделий.

Применение шрота расторопши пятнистой с богатейшим полезным для здоровья человека химическим составом (так, наличие в расторопше очень редкого биоактивного вещества силимарина и более 200 полезных составляющих) достаточно актуально, так как позволяет при добавлении в продукты питания, в том числе и в колбасу, оказывать положительное влияние на течение у человека таких тяжелых заболеваний, как цирроз печени, сахарный диабет, заболевания крови, нарушение обмена веществ [3].

При производстве вареных и полукопченых колбас из мяса птицы шрот расторопши пятнистой применялся в количестве 1,0; 2,0; 3,0 и 4,0% к массе основного несоленого сырья.

Выработку колбасных изделий проводили на оборудовании учебно-производственной лаборатории технологического факультета ФГБОУ ВО Самарская ГСХА в условиях, определяемых ГОСТ Р 53516-2009 «Изделия колбасные вареные из мяса птицы».

При оценке по органолептическим и физико-химическим показателям исследуемых колбас получились следующие результаты. По показателям «запах», «аромат», «вкус», «цвет», «консистенция», «сочность» лучшим вариантом были признаны колбасы с добавлением шрота расторопши в количестве 2% к массе фарша что соответствует 1/5 от рекомендуемой суточной дозы, содержащейся в 100 г колбасы. Установлено также, что исследуемое количество шрота расторопши в опыте практически не влияет на изменение белка и массовой доли жира, но несколько снижает массовую долю влаги в продукте (с 52,1 до 47,9%).

Таким образом, применение шрота расторопши пятнистой в качестве растительной добавки в количестве не более 2% к массе фарша позволяет улучшить биологическую и диетическую ценность полукопченых колбас не изменяя существенно органолептические, вкусовые и физико-химические показатели.

Список литературы

1. Цыганова, Т. Б. Влияние шрота расторопши на качество хлеба из пшеничной муки высшего сорта [Текст] / Т. Б. Цыганова // Инновационные технологии в пищевой промышленности. - Материалы II международной научно-практической конференции - 2009 - с. 173-177.
2. Блинова, О.А. Применением шрота расторопши пятнистой при производстве хлеба из муки пшеничной высшего сорта [Текст] / О.А. Блинова, С.А. Тюр, И.С. Хивренко // Вклад молодых учёных в аграрную науку сборник научных трудов по результатам Международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов. 2013. С. 331-336.
3. Милюткин, В.А. Применение шрота расторопши пятнистой при производстве вареных колбас из мяса птицы [Текст] / В.А. Милюткин, В.Н. Сысоев, А.А. Борисов // Потребительский рынок Евразии: современное состояние, теория и практика в условиях Евразийского экономического союза и ВТО. Сборник статей III Международной научно-практической конференции. - Екатеринбург, Изд-во Урал. Гос. Экон. Ун-та, 2015. – С. 105-110.

ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ ДИСКОВОГО РАБОЧЕГО ОРГАНА ПРИ ЗАДЕЛКЕ СИДЕРАТОВ

Бобков С.И. к.т.н., Мурзабеков Т.А.

Костанайский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства» (КФ ТОО «КазНИИМЭСХ»),

Казахстан, г. Костанай. Алексенцев К.И. магистрант

Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова, Казахстан, г. Костанай.

В статье представлен выбор параметров дисковых рабочих органов и влияние их установки на технологический процесс.

Мақала диск жұмыс органдар мен орнату процесін олардың әсерін параметрлерін таңдау ұсынады.

The article presents a selection of the parameters of disk working bodies and their effect on the installation process.

Внесение органических удобрений (навоза, компостов и т.д.) значительно способствует улучшению агрономических показателей почвы. Эффективность применения навоза, как органического удобрения определяется его составом и качеством, условиями хранения и способами применения. Состав навоза в свою очередь зависит от вида животных, количества и качества потребляемого корма и подстилки. Чем богаче корм белками, тем больше будет в навозе азота. Однако применение навоза является довольно энергозатратным приемом, альтернативой которому может служить биологизация и экологизация земледелия. В настоящее время все большее распространение получает использование "зелёных удобрений", т.е. пожнивных остатков, растений-сидератов, которые успешно заменяют навоз, компост и минеральные удобрения [1, 2].

В целом зеленое удобрение – это заделка в почву еще неотмерших зеленых, сочных растений, богатых сахарами, крахмалом, белком и азотом, а также корней растений, еще функционирующих ко времени обработки почвы, с присущим только им составом элементов питания, ферментов и микроорганизмов почвы, участвующих в его разложении [3].

В настоящее время для заделки пожнивных остатков и сидератов в почву используют различные орудия, например культиваторы, дисковые бороны, комбинированные орудия производства стран дальнего и ближнего зарубежья.

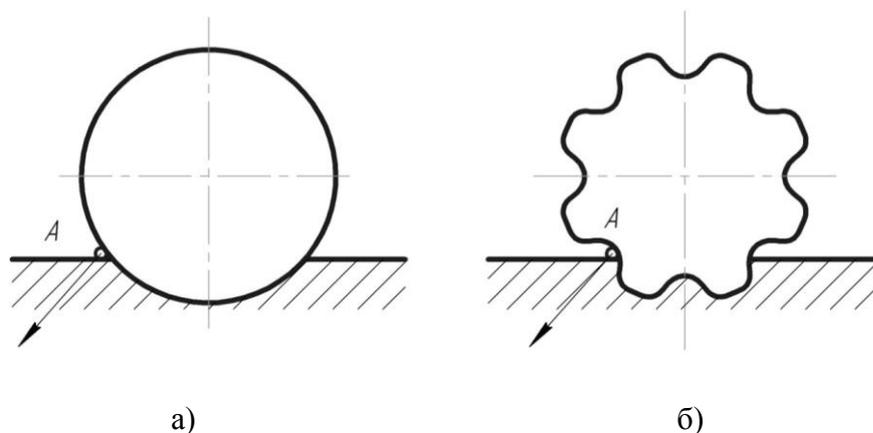
Дисковые рабочие органы, который наиболее часто применяются при заделке сидератов и пожнивных остатков, в сравнении с поступательно движущимся рабочими органами меньше подвержены забиванию растительными остатками, сорняками, соломой. Дисковые орудия снабжаются гладкими сферическими дисками со сплошным или вырезным лезвием, дисками конической формы и сферическими с гофрированной поверхностью. [4]

Сравнительный анализ гладких и вырезных дисков на основе данных научно-технических источников позволяет сделать вывод, что вырезные диски имеют ряд преимуществ:

- вырезной диск легче заглубляется в почву;
- имеет большую степень зацепления с дном борозды;
- конструктивные вырезы позволяют избежать протаскивания и скольжения растительных остатков по поверхности поля впереди диска.
- вырезной диск позволяет захватывать и фиксировать стебли растительных остатков для лучшего перерезания [5] в соответствии с рисунком 1.

На технологические показатели, такие как заглубляемость, измельчение, заделка растительных остатков и качество крошения, кроме формы диска влияют следующие

технологические параметры, D_2 – диаметр диска и r – радиус кривизны диска, представленные на рисунке 2, и параметры установки диска, α – угол атаки и β – угол отклонения от вертикали, представленные на рисунке 3.



а) – сферический диск, б) – вырезной диск

Рисунок 1 – Схема воздействия лезвия диска на стебель А
Диаметр диска и радиус кривизны связаны следующей зависимостью [8, 12]:

$$D_2 = r \sin \varphi,$$

где D_2 – диаметр диска;

r – радиус кривизны диска;

φ – половина угла диаметрального сечения диска.

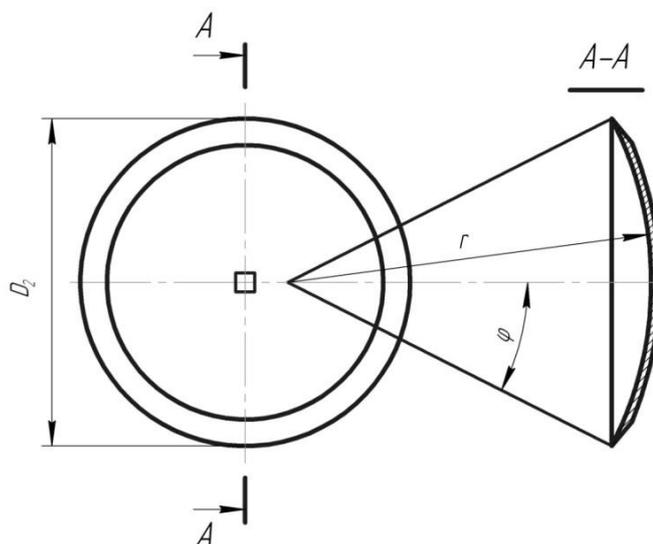


Рисунок 2 – Элементы геометрии сферического диска

Радиус кривизны определяет оборачивающую и крошащую способности диска, чем меньше радиус кривизны, тем интенсивней оборачивается и крошится пласт почвы. В то же время при увеличении диаметра диска происходит резкое возрастание вертикальной слагающей реакции почвы, что в свою очередь снижает заглубляемость в почву. Все параметры дисков стандартизированы и принимаются минимальным из допустимых условий. Для обеспечения выполнения требуемых качеств работы дисковых рабочих

органов рекомендуются следующие параметры: диаметр диска $D_2 = 560 \dots 660$ мм при $r = 660$ мм. [4].

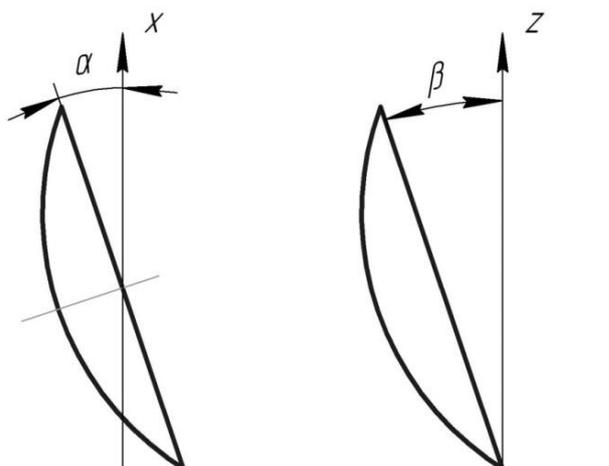


Рисунок 3 – Углы наклона диска

Важным параметром дисковых рабочих органов является угол атаки. От угла атаки кроме степени крошения почвы также зависит степень перемешивания почвы и растительных остатков. Анализ проведенных исследований указывает на то, что для выполнения требуемого качества выполнения работ по заделке растительных остатков в поверхностный слой почвы необходимо принять угол атаки равным $\alpha = 18 \dots 20$ град. [4, 6].

Также необходимо учитывать угол β – угол отклонения диска от вертикали. Установлено, что недостатком вертикально стоящих дисков является деформация сдвига почвы, что в следствии почва поднимается на небольшую высоту и плохо перемешивается с растительными остатками. При этом угол отклонения от вертикали $\beta = 20$ град. способствует снижению тягового сопротивления и облегчает подъем пласта почвы для дальнейшего перемешивания его с растительными остатками, что в дальнейшем обеспечивает качественную заделку растительных остатков в почву [4, 6].

Данные предварительных лабораторно-полевых испытаний показали что использование дисковых рабочих органов с выбранными параметрами позволяет качественно заделывать растительные остатки в поверхностных слой почвы.

Список литературы:

1 Бондаренко, А.М. и др. Перспективные ресурсосберегающие технологии производства и использования высококачественных органических удобрений [Текст] / Бондаренко А.М., Качанов Л.С. // научные труды V Международной научно-практической конференции «Дулатовские чтения 2013 года». – 2013. – Т.2. – С.251-256.

2 Липкович, Э.И. и др. Органическая система земледелия [Текст] / Липкович Э.И., Бельтюков Л.П., Бондаренко А.М. // Техника и оборудование для села. – 2014. – №8. – С. 2-7.

3 Кант, Г. Зеленое удобрение [Текст] / М.: Колос, 1982. – 128 с.

4 Долгов, И.А. Сельскохозяйственные машины: теория, расчет, конструкция, использование [Текст] / Зерноград, 2011. – Том 3. – 544с.

5 Кленин, Н.И. и др. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины [Текст] / Кленин Н.И., Сакун В.А. – Москва: Колос, 1980. – 752 с.

6 Дисковая борона [Текст] / Запчасти.KZ. – 2014. – №3. – С. 9.

СЕЛЕКЦИОННАЯ ЦЕННОСТЬ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ПРОСА РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП В УСЛОВИЯХ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Буктыбаева А.Б. к.с.-х.н., Буктыбаева С.И., магистр экономики
Актюбинский университет имени Сактагана Байшиева.
Казахстан*

Мақалада Ақтөбе облысының жағдайында тарының маңызы және құндылығы көрсетілген. Тарының перспективті сорттарын зерттеуге және жақсартуға бағытталған.

В статье приводится значение и ценность проса в условиях Актюбинской области. Освещены задачи селекционной работы с просом. Селекционная работа с просом направлена на дальнейшее изучение и совершенствование перспективных сортов и линий с потенциально высокой продуктивностью и отличными технологическими качествами.

The article is about importance and value of millet in the Aktobe region. Given the results of breeding work with millet.

Актуальность. В условиях кризиса и возможности инвестиции в производство сельскохозяйственных культур большое значение имеет использование имеющихся ресурсов. В связи с этим на современном этапе многие ученые и специалисты начали изучать новые культуры, их технологии, внедрять новые сорта. Неизменной крупяной культурой в засушливых условиях остается просо. Значение этой стратегической культуры в литературе сказано много, но несколько повторяясь можно сказать, что ценность его заключается в том, что оно неприхотливо к условиям произрастания, засухоустойчиво, мало требует воды. Просо больше, чем какая-либо другая культура, соответствует условиям засушливых районов Казахстана: на создание 1 ц сухого вещества расходует 256 ц. воды, в то время как ячмень-403 ц, пшеница-469 ц, овес-474 ц. Ценность проса состоит в том, что в его зерне содержится в среднем 12% белка, а в пшенице до 13-14%, крахмала-80, жира-3,5%. Из зерна проса получают муку, добавление которой к пшеничной улучшает ее аминокислотный состав[1]. Благодаря высокому содержанию крахмала в зерне просо широко используется в пивоваренном производстве. В пшенице содержатся витамины В₁ и В₂ содержание которых колеблется от 1,8 до 9,6 мг на 1 кг зерна, в зависимости от сорта и условий возделывания. В пшенице содержатся также ценные витамины: тиамин, рибофлавин, каротин и микроэлементы: цинк, йод, бром, хлор. В Казахстане из проса готовят национальное блюдо – тары (из тары – талқан, тары коже, тары бортпеси, жент, боза и др.). В тары содержится повышенное количество декстринов, почти в 15 раз больше, чем в зерне проса. Просо имеет оборонное значение. Таким образом значение проса велико в любом отношении. В засушливые годы может восполнять зерновой баланс, а в благоприятные расширяет ассортимент обширной нивы Казахстана[2].

В последние годы валовые сборы зерна проса в Республике, в том числе и Актюбинской области снизились, что связано с несовершенством применяемых технологий, а также выращиваемые сорта недостаточно устойчивы к неблагоприятным условиям возделывания, не обладают адаптационными признаками, склонны к осыпанию[3].

Цели и задачи. Селекционная работа с просом направлена на формирование и создание сортов разных биотипов, на дальнейшее изучение и совершенствование перспективных сортов и линий с потенциально высокой продуктивностью и отличными технологическими качествами [4, 5]. И всестороннее их изучение и выявление наиболее ценных форм для включения в селекционную работу по созданию новых сортов, сочетающих высокую продуктивность и качество и использования их в производстве является задачей актуальной.

Материалы и методы. Материалы изучения проса – это образцы коллекции, присланные из ВИР и других научно – исследовательских учреждений, а также районированные и местные сорта.

Все изучаемые формы проса относятся к разным экологическим группам, что и определило некоторые различия по морфологическим, биологическим и хозяйственным признакам (таблица 1).

Таблица 1. - Характеристика выделившихся образцов и сортов проса, 2011-2013 гг

Образцы и линии	Масса зерна с метелки,г	Масса 1000 зерен,г	Число зерен в метелке	Урожайность делянки г/кв.м.	Продуктивная кустистость
Старт	5,2	7,4	648	185,4	1,5
Линия 1-1812	5,6	8,5	682	228,4	2,5
Сангвинеум 8	5,6	8,4	660	216,0	3,0
Линия 1-1924	5,4	8,0	656	220,7	2,7
К-9500хСтарт	5,0	7,6	652	197,7	3,0
К-800 Оренбургская область	5,8	7,9	657	205,7	2,3

Продуктивность с единицы площади у проса определяется числом метелок, их озерненностью и крупностью, а также продуктивной кустистостью. Результаты исследований показали, что выделенные по продуктивности образцы и линии проса в среднем имели продуктивную кустистость равную 1,8 -3,0, против стандарта Старта 1,5 . С повышением кустистости наблюдалось уменьшение массы 1000 зерен, массы зерна с метёлки и урожайности в целом.

Изучение номеров проса по продуктивности позволило выделить образцы и формы проса по массе зерна с метелки. К ним отнесены образцы степной поволжской экологической группы: к – 800,Оренбургское красное 5,8 г. область,, гибриды 1 -1812 . Сангвинеум 8 -5,6, у гибрида -1924-5,4г. В наших опытах отмечены лучшие по массе 1000 зерен, которая варьировала по годам от 7,6 до 8,5 грамм, у Старта -7,4г. Лучшие из номеров имели массу 1000 зерен 7,9 – 8,5 г., к ним принадлежат линии 1 - 1812, Сангвинеум -8,образцы: к – 800 , Оренбургское красное, гибрид: Линия-1-924.

Главным показателем, определяющим ценность сорта для селекции, является урожайность. Среди исследуемых номеров проса выделены образцы и линии проса, у которых урожайность составила от 205,7 до 228,4 г. с кв .м. , тогда как у стандарта - 185,4 г.с кв. м. Интересными среди изучаемых образцов и линии являются номера обладающие хорошими технологическими качествами (таблица 2). Лучшие из них номера линии 1 – 1-812,, Сангвинеум 8, к-9500хСтарт .

Таблица 2. - Технологические качества образцов и сортов проса,2011-2013 гг

Образцы и линии	Выход, %		
	пшеница	пленки	Мучель
Старт-стандарт	73,6	18,3	6,6
Линия 1-1812	75,0	17,4	6,2
Сангвинеум 8	74,8	17,5	6,2
К-950хСтарт	74,5	18,4	6,7

Изучение большого количества селекционных линий и коллекционных образцов проса, различных экологических групп, оценка их продуктивности, элементов продуктивности гибридов и их потомства, позволило выделить, изучить и рекомендовать для дальнейшего включения их в качестве родительских пар при скрещивании с целью выведения новых сортов, сочетающих высокую продуктивность с отличными технологическими качествами.

Выводы. В результате многолетнего изучения образцов ,линий и местных

сортотипа, направленной селекционной работы нами получены ценные перспективные номера по комплексу хозяйственно-ценных признаков, которые на данный момент могут быть использованы при выведении новых сортов проса, передаваемых на госсортоиспытание.

Список литературы:

1. Агафонов Н.П. Ценнейший материал для выведения сортов проса. - Бюллетень ВИР, 1989, вып. 44-45, с. 81-83.
2. Буктыбаева А.Б., Бекетов Ш.У. Выращивание проса в Актыбинской области / В кн: Селекция и семеноводство проса. - М: Колос, 1976, С. 143-147.
3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РК. Сорта растений (официальное издание). // Алматы, 2006. - 79с.
4. Ильин В.А., Михайлова Ю.Я., Рассказова О.С. Пути создания высококачественных сортов проса. Научные труды ВАСХНИЛ, М.: Колос, 1973. - 61-74.
5. В.Н. Лысов. Проса. Москва «Колос». 1968г. - 220с.

УДК: 636.222.6.064.082.12

ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ И ПРИРОСТА ПОТОМКОВ (БЫЧКОВ) КОРОВ-МАТЕРЕЙ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

Бухарова В.Г., аспирант

*Гриценко С.А., доктор биологических наук, профессор
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г.Троицк, Россия*

В статье приводятся материалы по изучению динамики живой массы и приростов у потомков коров-матерей герефордской породы различных генотипов. При изучении данного материала установлено, что все изучаемые группы бычков динамично росли и развивались. Однако, потомки (бычки) коров-матерей JSF Dice 10M10 отличались наиболее высокими показателями, как живой массы, так и приростов.

Мақалада материалдар ша тірі елдің және өсімнің серпінділігінің байқауына бас түрлі генотипо в герефордской тұқымының сиырлардың анасының бұтақтарының келтіреді. При айтылмыш материалдың байқауында тағайынды, не өгізшенің барлық таныстоптары үдемелі өсті және дамыды. Алайда, JSF Dice 10m10 сиырлардың анасының бұтақтары (өгізшелер) ең биік көрсеткіштермен ажыратылды, сияқты тірі алқалар, олай және өсімдердің.

The article presents materials on the study of the dynamics of live weight and growth in the offspring of cows-mothers of the Hereford breed of different genotypes. In the study of this material established that all the studied groups of calves rapidly grow and develop. However, offspring (calves) cows mothers JSF Dice 10M10 differed the most high indicators as live weight and growth.

Актуальность. Одним из направлений агропромышленного комплекса страны, признанно ускоренное развитие животноводства, при этом главной его задачей является увеличение производства молока и мяса. В этом направлении существенную роль, как наименее затратное и ресурсосберегающее производство играет мясное скотоводство, развитие которого в рамках Государственной программы сельского хозяйства на 2013-2020гг. позволит увеличить поголовье мясного скота к 2020 году до 3,6 млн. голов [1,3].

Совершенствование селекционно-племенной работы является основой повышения эффективности мясного скотоводства и улучшения продуктивных качеств животных, которые при одинаковых условиях внешней среды определяются лишь их генетическими возможностями [2].

Цель. Провести оценку показателей динамики живой массы и приростов у потомков (бычков) коров-матерей герефордской породы различных генотипов.

В связи с поставленной целью решались следующие задачи:

- изучить динамику живой массы у потомков (бычков) коров-матерей различных линий;

- рассчитать абсолютный, среднесуточный и относительный приросты у потомков (бычков) коров-матерей различных генотипов.

Материалы и методы. Научно-хозяйственный опыт был проведен на бычках одного возраста, полученных от коров-матерей герефордской породы пяти (5) линий, в условиях племенного завода ООО Агрофирма «Калининская» Брединского района, Челябинской области. Животные содержались в одинаковых условиях кормления и содержания, по технологии, принятой в мясном скотоводстве. Им был организован регламентируемый подсос до 8-месячного возраста. После отъема и до конца опыта (18 мес.) молодняк находился в помещениях с доступом на выгульные дворы.

Результаты. Показатели живой массы потомков коров-матерей герефордской породы различных генотипов, представлены в таблице 1.

Данные таблицы, показывают, что живая масса новорожденных бычков была достоверно выше у группы бычков от коров-матерей линии Dice 10M10. По сравнению с животными линии Ариант 25030 разница в их пользу составляла 3,5кг, (3,3%); линии Йорк 009090 – 5,0 кг (4,9%); линии Фордер 1915126 – 2,4кг (3,7%), с потомством линии Ярлык 4918 эта разница составляла 1,8кг (2,1%). Эта закономерность отмечалась и в последующие возрастные периоды. Так в 8-месячном возрасте живая масса молодняка линейной принадлежности коров-матерей JSF Dice 10M10 превосходила этот показатель у потомков коров-матерей линии Ариант 25030 на 3,4 кг (1,7%), линии Йорк 009090 на 13,2кг (8,4%), линии Фордер 1915126 разница составила 1,8кг (0,9%) и линии Ярлык 4918 – 8,2 кг или 5,5%.

Превосходство живой массы потомков коров-матерей линии JSF Dice 10M10 сохранялось в 12, 15 и 18 месяцев.

Различия по живой массе обусловлены разной интенсивностью роста бычков, рожденных от коров-матерей различной линейной принадлежности (таблицы 2).

Анализируя данные таблицы 2, следует отметить, что в период от рождения до 8 месяцев интенсивность роста бычков была сравнительно высокой, что говорит о хорошей молочности коров-матерей.

Наибольшим уровнем среднесуточного прироста живой массы в целом за весь период выращивания характеризовались бычки, коров-матерей линии JSF Dice 10M10. Кроме этого наивысший среднесуточный прирост у потомков данной линии был отмечен в первые 8 месяцев выращивания. Преимущество по величине изучаемого показателя составляло 12,4кг (9,5%) по сравнению с молодняком, принадлежащим к линии коров-матерей Ариант 25030, 48,4кг (44,3%) линии Йорк 009090, 1,4кг (1,4%) линии Фордер 1915126 и 17,3кг (16,5%) с потомками коров-матерей линейной принадлежности Ярлык 4918.

По показателям относительного прироста, из полученных данных можно судить о том, что в период от рождения до 18- месячного возраста интенсивность роста у бычков разных групп находилась практически на одном уровне.

Таблица 1 – динамика живой массы потомков (бычков) коров-матерей герефордской породы различных генотипов

Возраст	Линия коров - матерей										По всем группам	
	JSF Dice10M10		Ариант 25030		Фордер1915126		Ярлык 4918		Йорк 009090			
	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%
	N=8		N=12		N=12		N=12		N=11		N=55	
новорожденные	35,3±0,6	12,1	31,8±0,5*	12,3	32,9±0,5*	10,1	33,5±0,5*	11,1	30,3±0,4**	8,9	32,9±0,4	11,2
8мес.	236,8±3,6	4,8	233,4±3,4	6,9	235,0±4,6	9,5	228,6±3,7	6,4	223,6±2,6	5,2	230,1±3,6	5,7
12 мес.	318,3±3,9	5,4	315,9±4,4	6,6	313,8±4,7	7,1	310,1±4,5	6,7	303,2±3,7	5,4	311,8±1,9	6,3
15 мес.	382,6±5,4	6,2	381,9±5,1	6,3	380,3±4,7	5,9	378,7±6,0	7,4	369,6±4,8	5,6	378,9±2,3	6,3
18 мес.	454,3±1,8	11,4	438,6±7,6	8,1	446,3±8,5	9,5	439,2±7,5	7,9	425,4±5,2	5,3	440,6±3,7	8,7

Таблица 2 - интенсивность роста потомков (бычков) коров-матерей герефордской породы различных генотипов

Показатель	Линия коров - матерей										По всем группам	
	JSF Dice10M10 N=8		Ариант 25030 N=12		Фордер1915126 N=12		Ярлык 4918 N=12		Йорк 009090 N=11			
	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%
от рождения до 8 месяцев												
Абсолютный прирост, кг	179,4±2,2	5,4	177,1±2,5	6,7	179,5±4,1	10,9	176,0±2,9	7,7	169,6±2,2	5,7	176,4±1,3	7,8
Среднесуточный прирост, г	875,91±0,9	5,4	863,5±2,4	6,7	874,5±9,2	9,1	858,6±14,2	7,8	827,5±0,8**	5,6	860,7±6,5	7,8
Относительный прирост, %	159,3±1,0	2,8	160,5±0,8	2,4	159,1±1,1	3,4	157,9±1,0	3,0	156,8±0,7	1,9	158,7±0,4	2,9
от 8 до 12 месяцев												
Абсолютный прирост, кг	112,0±4,5	7,7	117,1±3,0	12,1	111,4±2,2	10,8	110,5±2,9	12,4	110,2±2,7	10,9	112,5±1,4	12,7
Среднесуточный прирост, г	786,8±10,9	5,4	780,8±2,1	12,1	742,8±9,9	10,9	737,3±9,6	12,4	734,7±8,5**	10,5	749,9±9,2	12,7
Относительный прирост, %	43,3±1,6	16,5	45,5±0,9	9,5	43,3±1,0	11,1	43,4±0,9	10,1	44,4±0,9	9,2	44,1±0,5	11,3
от 12 до 15 месяцев												
Абсолютный прирост, кг	68,3±3,5	2,1	65,9±1,7	12,5	66,4±2,5	10,9	68,6±2,3	12,6	66,5±1,9	12,9	67,1±1,0	15,9
Среднесуточный прирост, г	779,2±8,5	12,1	733,7±9,6**	12,5	738,3±6,1**	9,7	763,4±5,5	10,6	738,6±1,9**	9,4	745,9±4,8	9,5
Относительный прирост, %	19,5±0,9	11,2	18,9±0,5	11,5	19,2±0,7	8,8	19,9±0,5	12,5	19,7±0,5	10,9	19,4±0,3	15,1
от 15 до 18 месяцев												
Абсолютный прирост, кг	71,6±9,8	9,9	56,7±5,9	9,3	66,1±6,4	16,7	59,3±3,6	9,1	55,7±1,9	15,2	61,7±2,6	15,2
Среднесуточный прирост, г	795,7±9,4	9,9	630,3±6,3	9,3	734,7±11,5	6,3	659,6±10,8	19,1	619,9±7,4	15,3	685,8±8,9	5,2
Относительный прирост, %	16,7±1,8	18,4	13,6±1,3	4,8	15,7±1,3	18,7	14,5±0,8	16,3	14,1±0,5	14,9	14,9±0,5	17,7
от 0 до 18 месяцев												
Абсолютный прирост, кг	431,3±11,5	11,7	416,8±7,5***	8,4	423,5±8,9	10,1	415,4±7,4***	8,3	402,1±4,9**	5,4	417,7±3,6	9,1
Среднесуточный прирост, г	798,7±1,5	11,7	771,9±3,8**	8,1	784,2±6,5	10,7	769,3±3,6***	8,3	744,6±9,3**	4,2	773,7±6,8	9,1
Относительный прирост, %	180,9±0,5	11,1	180,7±0,4	1,2	180,3±0,5	1,4	179,5±0,6	1,5	179,2±0,4	0,9	180,2±0,2	1,3

Обсуждение и вывод. Таким образом, при изучении динамики живой массы и приростов бычков, рожденных от коров-матерей герефордской породы различных генотипов установлено, что все изучаемые группы бычков динамично росли и развивались. Однако, потомки (бычки) коров-матерей JSF Dice 10M10 отличались наиболее высокими показателями, как живой массы, так и абсолютного, среднесуточного и относительных приростов.

Список литературы:

1. Бельков Г. И., Джуламанов К.М., Герасимов Н.П. Использование биологического потенциала герефордов для производства высококачественной говядины // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. №1. С. 79-81.
2. Бухарова В.Г., Постников Д.Л., Гриценко С.А. Оценка различных генотипов крупного рогатого скота герефордской породы по экстерьерным показателям // Сборник материалов Международной научно-практической конференции, УГАВМ, г.Троицк, 2014г. С.36-38.
3. Дунин И.М., Шичкин Г.И., Кочетков А.А. Перспективы развития мясного скотоводства России в современных условиях // Молочное и мясное скотоводство. 2014. №5. С. 2-5.

УДК: 636.22/.28.034.087.7

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В ПЕРИОД РАЗДОЯ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НОВАТАН-50

*Ваганова О.А., канд.с.-х.наук, доцент
Малолеткова Е.С., аспирант ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ,
г. Троицк, РФ*

Поиском резервов повышения молочной продуктивности занимаются ученые и практики животноводства нашей страны. Применение кормовой добавки позволяющей увеличить долю неразщепляемого протеина в рубце при использовании традиционных концентрированных кормов, являющихся источником протеина, позволит повысить уровень молочной продуктивности коров черно-пестрой породы

Search reserves to increase milk production by scientists and animal husbandry practices of our country. The use of the feed additive which allows to increase the proportion of protein in the rumen nerascheplyaemogo using conventional concentrated feed, which are a source of protein will increase the level of milk production of cows of black-motley breed

В настоящее время, основной проблемой большинства сельскохозяйственных предприятий, производящих молоко, является недостаточный уровень обеспечения протеином новотельных коров в период раздоя. В рационах кормления лактирующих коров обычно используются источники протеина, не удовлетворяющие потребность высокопродуктивных коров, как по содержанию протеина, так и по его составу. Поэтому использование источника неразщепляемого в рубце протеина, позволяющего решить проблему протеинового питания коров, является актуальным и представляет практический интерес.

В связи с этим, **целью** наших исследований является изучение влияния кормовой добавки Новатан 50, особенно на пике лактации на уровень молочной продуктивности и состав молока дойных коров разного возраста.

В связи с этим, перед нами были поставлены задачи:

1. Провести оценку уровня молочной продуктивности коров разного возраста

2. Изучить состав молока коров опытных контрольных групп
3. Оценить биологическую эффективность производства молока коровами разных групп.

До недавнего времени в нашей стране и за рубежом нормы кормления и оценки полноценности рационов по протеину не в полной мере учитывали особенности физиологии жвачных и предусматривали нормирование только по сырому и переваримому протеину. В современных нормах кормления при балансировании протеинового питания лактирующих коров обязательно нормируют содержание расщепляемого (РП) и нерасщепляемого (НРП) протеина в рубце. Эта работа проводилась во Франции, Великобритании, США, Германии, Республики Беларусь

Такой подход в кормлении позволяет обеспечить оптимальную потребность рубцовых микроорганизмов в источниках азота и увеличить поступление кормового белка в неизменном виде в сычуг, а далее в тонкий отдел кишечника. Это способствует более эффективному использованию его на образование молока. Известно, что у высокопродуктивных коров синтез микробного белка в рубце обеспечивает общую потребность в нем лишь на 45-55%, а остальное количество должно поступать с кормом, при условии защиты его от расщепления в преджелудках.

В России, основными культурами кормового белка в рационах крупного рогатого скота являются: жмых и шрот подсолнечный, рапс, соя и др. Однако, распадаемость белка этих кормов в рубце составляет 70-80%. Специальная обработка белкового сырья (тепловая, химическая и др.) часто приводит к снижению доступности аминокислот в желудочно-кишечном тракте.

В связи с этим специалисты оказываются перед проблемой обеспечения эффективного способа «транзитного прохождения» белка корма в тонкий кишечник, при минимальном расщеплении в рубце, в значительных количествах.

Материалы и методы. Для оценки эффективности влияния кормовой добавки «Новотан 50» в рационах коров разных лактаций был проведен опыт на базе ООО «Нижняя Санарка» Челябинской области. Для проведения опыта были сформированы 4 группы коров черно-пестрой породы: 2 контрольные 1 и 3 лактации и 2 опытные, которым добавка Новотан 50 задавалась с кормом в количестве 15 г на 1 голову в сутки.

Животных для проведения опыта подбирали по принципу аналогов с учетом их происхождения, возраста, продуктивности и физиологического состояния.

Рационы коров были сбалансированы по содержанию энергии, основных питательных элементов, витаминов, минеральных веществ. В состав рациона входили силос кукурузный, сенаж из многолетних злаковых культур, сена из злаковых культур, комбикорма, патоки кормовой. Кормовая добавка Новотан 50 содержит натрий, цинк, магний, эвгенол, тимол, в качестве кристаллодержателя используется сепсолит(глина), и известняк.

Оценка молочной продуктивности проводилась во время контрольных доений, при этом учитывался удой, был изучен биохимический состав молока: содержание сухого вещества, массовая доля белка, массовая доля жира, плотность, кислотность.

Результаты исследований. Изучение динамики молочной продуктивности коров разного возраста при использовании добавки Новотан 50 показало, что между группами существуют определенные различия(таблица1).

Динамику молочной продуктивности изучали по среднесуточным удоям коров разного отела. Было установлено, что у опытной группы коров первого отела в течение первой трети лактации среднесуточный удой составил 17,3 кг, против 15,9 кг по сравнению с контрольной (6,7%) при $p < 0,05$. Более значительные изменения установлены у полновозрастных коров - разница в среднесуточном удое составила 1,6 кг молока или 8,4% при более высоком уровне достоверности $p < 0,01$.

Таблица 1- Молочная продуктивность коров разного возраста при использовании добавки Новотан 50, ($X \pm S_x, n=10$)

Показатель	Коровы 1 отела		Полновозрастные коровы	
	Контрольная группа	Опытная группа	Контрольная группа	Опытная группа
Среднесуточный удой, кг	15,9±0,8	17,3±0,6*	17,5±0,5	19,1±0,5**
Удой коров за 100 дней лактации, кг	1530±96	1693±65*	1721±74	1908±81**
Среднесуточный удой в пересчете на 4 % молоко	14,27	15,43	14,7	19,16
Удой за 100 дней лактации в пересчете на 4 % молоко	1144,4	1317,15	1442,19	1913,72

* p 0,05, ** p 0,01, *** p 0,001

Анализ продуктивности за период эксперимента показал, что в опытных группах, получавших кормовую добавку Новотан 50 независимо от возраста коров, удои за 100 дней лактации были достоверно выше на 10,6 % у молодых коров и 10,9% у полновозрастных (p 0,01).

Для более корректного анализа нами был произведен перерасчет на 4%-ное молоко, что позволило учесть содержание жира в молоке. Результаты показали, что среднесуточный удой более высоким оказался при использовании добавки Новотан 50 в группе полновозрастных коров на 24,4% по сравнению с первотелками и на 30,3% по сравнению со сверстницами. Аналогичные результаты получены по анализу удоя за первые 100 дней лактации в пересчете на 4%-ное молоко.

Произошло это, благодаря качественному изменению состава молока в группах коров, получавших кормовую добавку Новотан 50. В этих группах массовая доля жира повысилась на 0,2% (у коров первого отела) и на 1,1% (у полновозрастных коров). В результате более полного использования белка корма, не подвергающегося денатурации в преджелудках, повышается и массовая доля белка в молоке (МДБ). В опытной группе первотелок МДБ в конце опыта выше на 8,3п.п., чем в начале, в опытной группе полновозрастных коров на 15,6п.п.

Расчет коэффициентов биологической эффективности коровы позволил установить, что более полноценное молоко получено от полновозрастных животных БЭК 39,2% по сравнению с коровами первого отела - 35,5%. Коэффициент биологической полноценности, характеризующий молоко как раз с точки зрения наиболее биологически полноценного компонента молока – белка, также выше в группе взрослых животных и составляет 31,2%.

Это дает возможность рекомендовать применение добавки Новотан 50 в рационах дойных коров независимо от возраста в период раздоя.

Список литературы:

1. Грудина, Н.В. Повышение эффективности высококонцентрированных белковых кормов путем применения защищающих агентов, снижающих распадаемость протеина в рубце/ Н.В. Грудина и др.//Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук.- 2005.- №2.-С.33-35
2. Летунович, Е.В. Эффективность использования кормовых добавок Новотан и Солунат в рационах высокопродуктивных коров/ Е.В. Летунович, Ученые записки УО ВГАМ, т.47, вып.1, 2011.- С.414-417.

**ВЗАИМОСВЯЗЬ ВОЗРАСТА МАТЕРЕЙ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ
СВОЙСТВАМИ МОЛОКА КОРОВ РАЗНОГО ВОЗРАСТА**

*Вильвер Д.С., Кандидат с.-х. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Челябинская обл., Россия*
*Горелик О.В., доктор с.-х. наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Уральский ГАУ», г. Екатеринбург, Свердловская обл.,
Россия*

Проведенные исследования выполнены с целью определения взаимосвязи паратипического фактора (возраста матерей) с молочной продуктивностью и технологическими свойствами молока при переработке на масло и сыр у первотелок и полновозрастных коров в условиях трех хозяйств разных категорий. Было установлено, что при производстве, как сливочного масла, так и сыра следует учитывать возраст коров-матерей.

The conducted studies were performed to determine the relationship paratypic factors (age of mothers) with milk yield and technological properties of milk during processing for butter and cheese in heifers and Mature cows on the three farms of different categories. It was found that the production, as butter and cheese should take into account the age of the cow-mothers.

В работе с племенными животными очень важно учитывать взаимосвязь основных хозяйственно полезных признаков. По мнению многих ученых и практиков зоотехнической науки, взаимосвязь удоя, качественных показателей молока с возрастом положительная [1-5]. Полученные в ходе исследований результаты соответствуют этим мнениям ученых и практиков.

Исходя из вышеизложенного мы поставили перед собой цель –определить корреляционную связи между возрастом матерей, удоем и технологическими свойствами молока при его переработке и выявить долю влияния паратипического фактора.

Экспериментальные исследования проводились в ОАО «Племзавод Россия» (племенной завод), ФГУП «Троицкое» (племенной репродуктор) и ООО «Деметра» (товарная ферма) Челябинской области. Объектом исследования явились первотелки и коровы, которые содержались при оптимальных условиях кормления и содержания в соответствии с зоотехническими и зоогигиеническими требованиями.

Для проведения исследований животных в опытные группы подбирали с учётом возраста матерей. В первую группу вошли первотелки, полученные от коров-матерей первого отела, во вторую – второго отела и в третью – третьего отела и старше.

Для нахождения взаимосвязи между признаками использовали коэффициент корреляции. Ошибку и достоверность полученных результатов находили по общепринятым формулам.

При определении взаимосвязи между паратипическим фактором (возраст матерей) и технологическими свойствами молока у их дочерей-первотелок были получены достоверные коэффициенты корреляции (таблица 1).

У первотелок I группы (возраст коров-матерей I отел) выявлены в сравнении с другими опытными группами более высокие коэффициенты корреляции, при этом в ОАО «Племзавод Россия» они варьировали от 0,37 до 0,62. Средняя положительная корреляционная связь была отмечена между возрастом матерей и содержанием казеина (0,53), продолжительностью свертывания молока сычужным ферментом (0,58), расходом молока на 1 кг сыра (0,60).

В племенном репродукторе коэффициенты корреляции снижались по мере увеличения возраста матерей первотелок: между возрастом матерей и содержанием казеина – от 0,27 (III группа) до 0,66 (I группа), средним диаметром жировых шариков – от 0,18 (III группа) до 0,50 (I группа), количеством молока на 1 кг масла – от 0,27 (III

группа) до 0,43 (I группа), продолжительностью свертывания молока сычужным ферментом – от 0,34 (III группа) до 0,71 (I группа), расходом молока на 1 кг сыра – от 0,22 (III группа) до 0,49 (I группа).

Таблица 1 Взаимосвязь между возрастом матерей и технологическими свойствами молока у первотелок ($\bar{X} \pm S\bar{X}$)

Показатель	Группа		
	I	II	III
ОАО «Племзавод Россия»			
Удой	0,45±0,09***	0,37±0,09***	0,30±0,05***
Содержание казеина	0,53±0,08***	0,37±0,09***	0,28±0,05***
Средний диаметр жировых шариков	0,62±0,07***	0,39±0,09***	0,23±0,05***
Количество молока на 1 кг масла	0,37±0,09***	0,24±0,09***	0,31±0,05***
Продолжительность свертывания молока сычужным ферментом	0,58±0,08***	0,51±0,08***	0,40±0,05***
Расход молока на 1 кг сыра	0,60±0,08***	0,62±0,08***	0,48±0,05***
ФГУП «Троицкое»			
Удой	0,51±0,15***	0,42±0,13***	0,39±0,12***
Содержание казеина	0,66±0,13***	0,60±0,11***	0,27±0,13***
Средний диаметр жировых шариков	0,50±0,15***	0,37±0,13***	0,18±0,13***
Количество молока на 1 кг масла	0,43±0,16***	0,30±0,13***	0,27±0,12***
Продолжительность свертывания молока сычужным ферментом	0,71±0,12***	0,57±0,11***	0,34±0,12***
Расход молока на 1 кг сыра	0,49±0,15***	0,46±0,12***	0,22±0,13***
ООО «Деметра»			
Удой	0,42±0,17***	0,30±0,12***	0,35±0,09***
Содержание казеина	0,72±0,13***	0,43±0,12***	0,20±0,10***
Средний диаметр жировых шариков	0,43±0,16***	0,49±0,11***	0,26±0,10***
Количество молока на 1 кг масла	0,35±0,17***	0,26±0,12***	0,09±0,10***
Продолжительность свертывания молока сычужным ферментом	0,64±0,14***	0,50±0,11***	0,37±0,09***
Расход молока на 1 кг сыра	0,40±0,17***	0,28±0,12***	0,16±0,10***

В ООО «Деметра» прослеживается аналогичная тенденция, что и в племенных хозяйствах. Первотелки, полученные от матерей по I отелу (I группа) имели превосходство над сверстницами других групп по коэффициентам корреляции. В III группе была выявлена низкая корреляционная взаимосвязь между паратипическим фактором и технологическими свойствами молока.

Определение взаимосвязи между показателями у коров по III лактации позволили подтвердить данную закономерность (таблица 2). Было установлено, что с повышением возраста коров-матерей корреляционная связь ослабевает.

Коэффициент корреляции между возрастом матерей и содержанием казеина, а также средним диаметром жировых шариков в молоке достоверно изменялся в ОАО «Племзавод Россия» от 0,24 (III группа) до 0,58 (I группа) и от 0,26 (III группа) до 0,53 (I группа); в ФГУП «Троицкое» - от 0,33 (III группа) до 0,61 (I группа) и от 0,25 (III группа) до 0,46 (I группа); в ООО «Деметра» - от 0,26 (III группа) до 0,68 (I группа) и от 0,36 (III группа) до 0,48 (I группа) соответственно.

В племенном заводе взаимосвязь между возрастом матерей и расходом молока на 1 кг масла и сыра, а также продолжительностью свертывания молока сычужным ферментом была наибольшей у коров I группы и составляла 0,34, 0,67 и 0,62; в III группе была снижена до 0,24, 0,46 и 0,36 соответственно.

В племенном репродукторе более низкой корреляционной взаимосвязью характеризовались коровы III группы, при этом коэффициенты корреляции между возрастом матерей и продолжительностью свертывания молока сычужным ферментом, а

также количеством молока, пошедшего на производство 1 кг масла и сыра составляли 0,39, 0,14 и 0,28 соответственно.

Таблица 2 Взаимосвязь между возрастом матерей и технологическими свойствами молока у полновозрастных коров ($\bar{X} \pm S\bar{X}$)

Показатель	Группа		
	I	II	III
ОАО «Племзавод Россия»			
Удой	0,52±0,08***	0,35±0,10***	0,38±0,05***
Содержание казеина	0,58±0,08***	0,42±0,09***	0,24±0,05***
Средний диаметр жировых шариков	0,53±0,08***	0,43±0,09***	0,26±0,05***
Количество молока на 1 кг масла	0,34±0,09***	0,28±0,10***	0,24±0,05***
Продолжительность свертывания молока сычужным ферментом	0,62±0,08***	0,47±0,09***	0,36±0,05***
Расход молока на 1 кг сыра	0,67±0,07***	0,55±0,09***	0,46±0,04***
ФГУП «Троицкое»			
Удой	0,60±0,15***	0,45±0,13***	0,43±0,12***
Содержание казеина	0,61±0,14***	0,51±0,12***	0,33±0,13***
Средний диаметр жировых шариков	0,46±0,16***	0,33±0,13***	0,25±0,14***
Количество молока на 1 кг масла	0,49±0,16***	0,35±0,13***	0,14±0,13***
Продолжительность свертывания молока сычужным ферментом	0,64±0,14***	0,51±0,12***	0,39±0,12***
Расход молока на 1 кг сыра	0,57±0,15***	0,42±0,13***	0,28±0,13***
ООО «Деметра»			
Удой	0,54±0,16***	0,32±0,13***	0,40±0,09***
Содержание казеина	0,68±0,14***	0,47±0,12***	0,26±0,10***
Средний диаметр жировых шариков	0,48±0,16***	0,37±0,12***	0,36±0,09***
Количество молока на 1 кг масла	0,45±0,17***	0,28±0,13***	0,16±0,10***
Продолжительность свертывания молока сычужным ферментом	0,54±0,16***	0,52±0,11***	0,29±0,10***
Расход молока на 1 кг сыра	0,48±0,16***	0,31±0,12***	0,22±0,10***

На молочно-товарной ферме коэффициенты корреляции между возрастом матерей и расходом молока на 1 кг масла у их дочерей имели вариабильность от 0,16 (III группа) до 0,45 (I группа); расходом молока на 1 кг сыра – от 0,22 (III группа) до 0,48 (I группа); продолжительностью свертывания молока сычужным ферментом – от 0,29 (III группа) до 0,54 (I группа).

Можно сделать вывод о том, что для дальнейшей работы по отбору лучше использовать животных, полученных от коров-матерей по I отелу. Так все исследуемые показатели положительно коррелируют между собой. Вследствие того, что они выше у коров I группы, что указывает на достоверное влияние данного паратипического признака (31,7 – 52,3 %). Разведение, как первотелок, так и полновозрастных коров, полученных от нетелей, наравне с животными от более старших матерей, позволит повысить молочную продуктивность, улучшить воспроизводительные качества и получить более качественную молочную продукцию.

Список литературы:

1. Горелик, О.В. Взаимосвязь морфофункциональных свойств вымени и воспроизводительных качеств с молочной продуктивностью коров / О.В. Горелик, Д.С. Вильвер // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009. – Т. 3. - № 23-1. – С. 60 – 62.
2. Вильвер, Д.С. Взаимосвязь хозяйственно-полезных признаков коров различных генотипов / Д.С. Вильвер // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29. - № 4. – С.

41 – 43.

3. Вильвер, Д.С. Влияние возраста материнских предков на молочную продуктивность и морфофункциональные свойства вымени коров черно-пестрой породы / Д.С. Вильвер // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. - № 2 (52). – С. 138 – 140.

4. Вильвер, Д.С. Влияние возраста матерей на морфофункциональные свойства вымени первотелок / Д.С. Вильвер // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. Т. 2. № 30-1. – С. 117 – 119.

5. Циулина, Е. Молочная продуктивность коров черно-пестрой и голштинской пород на Южном Урале / Е. Циулина, О. Горелик // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. - № 4. – С. 25 – 26.

УДК 635.342:631.563:664.843.974.2

ХАРАКТЕРИСТИКА ГИБРИДОВ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ НА ПРИГОДНОСТЬ К КВАШЕНИЮ

*Гаспарян И.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева*

Дана оценка современных гибридов капусты белокочанной отечественной и голландской селекции по хозяйственно-ценным признакам на пригодность ее к квашению.

Assessment of late-ripening hybrids of white head cabbage for suitability to pickling after long-term preservation is given in the article.

В продовольственном балансе капуста белокочанная имеет существенное значение, занимая третье место после хлеба и картофеля. Богатая витаминами, природными антиоксидантами, биологически активными веществами, незаменимыми аминокислотами, пищевыми волокнами и минеральными элементами, капуста при малой своей калорийности представляет собой ценный пищевой, диетический и лечебный продукт растительного происхождения. Квашение является одним из наиболее распространенных способов переработки белокочанной капусты. Квашеная капуста представляет собой продукт, получаемый в результате молочнокислого брожения, что придает ему специфические вкусоароматические свойства. За счет отсутствия термической обработки и кислой среды в квашеной капусте максимально сохраняется витамин С, столь необходимый в рационе питания человека в осенне-зимний и ранневесенний период. Для получения качественной квашеной капусты большое значение имеют сортовые особенности используемого сырья. По традиции, для квашения используют среднеспелые сорта капусты, кочаны которой имеют сочную консистенцию, легко выделяют сок и позволяют получить продукт высокого качества. Основную массу квашеной капусты изготавливают в октябре-ноябре месяце после сбора урожая. Однако в настоящее время овощеводческие хозяйства больше заинтересованы в возделывании позднеспелых лежких гибридов, которые занимают до 60-80% площадей под капустой, что позволяет добиться наиболее высокого экономического эффекта. Селекционная работа с позднеспелыми гибридами белокочанной капусты предусматривает их комплексную оценку по хозяйственно-ценным признакам, одним из которых являются их пригодность к переработке и в том числе для квашения.

Методика Исследования проводились в 2009-2011 годах на кафедре хранения и переработки плодов и овощей ФГБОУ ВПО «Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева», и на Селекционной станции имени Н.Н. Тимофеева. Объектами исследований являлись позднеспелые гибриды капусты белокочанной F₁Престиж, F₁Триумф, F₁ Экстра, F₁ Каунтер, F₁Парадокс. В качестве

контроля был выбран гибрид F₁ Валентина. Возделывание культуры проводилось по общепринятой технологии. Гибриды капусты белокочанной выращивались на опытном участке Селекционной станции им. Н.Н.Тимофеева на фоне расчетной нормы полного минерального удобрения N₁₂₀P₁₂₀K₁₈₀.

Результаты. По средней в опыте величине общей урожайности отечественные и голландские гибриды практически не различались (79,9 и 80,4 т/га), однако выход стандартной продукции у голландских гибридов был несколько выше (табл. 1).

Наибольшей общей урожайностью отличались среди отечественных гибриды F₁ Фаворит (85,8 т/га) и F₁ Престиж (82,0 т/га). Самая низкая урожайность была у гибрида F₁ Триумф – 72,9 т/га с минимальным выходом стандартной продукции – 90%. Более урожайным среди голландских гибридов был F₁ Парадокс, но по выходу стандартной продукции он уступал гибриду F₁ Каунтер.

Таблица 1– Урожайность гибридов капусты белокочанной, среднее за 2009-2011 гг.

Вариант	Высота кочана, см	Наибольший поперечный диаметр кочана, см	Отношение высоты к диаметру кочана	Длина внутренней кочерыги, см	Масса кочана, кг	Объем кочана, см ³	Плотность кочана, г/см ³
Отечественная селекция							
F ₁ Валентина	17,3	15,2	1,14	5,9	1,84	2239	0,81
F ₁ Престиж	15,9	17,5	0,90	8,5	2,27	2653	0,85
F ₁ Триумф	16,2	14,5	1,12	8,1	1,53	1843	0,81
F ₁ Фаворит	14,2	17,9	0,79	6,3	2,25	2143	0,88
F ₁ Экстра	14,9	17,6	0,85	5,6	2,21	2581	0,85
среднее	15,7	16,5	0,95	6,9	2,02	2292	0,84
Голландская селекция							
F ₁ Каунтер	14,7	15,5	0,95	7,6	1,47	1880	0,77
F ₁ Парадокс	15,5	16,8	0,92	6,0	1,74	2375	0,73
среднее	15,1	16,2	0,93	6,8	1,60	2128	0,75
Корреляция с урожайностью (± г)							
Общая	-0,44	0,87	-0,77	-0,43	0,69	0,58	0,22
Стандартной продукции	-0,56	0,90	-0,85	-0,42	0,68	0,58	0,22

Согласно инструкции «Технологические требования к сортам белокочанной капусты, предназначенным для консервирования и соления» кочаны капусты должны отвечать следующим хозяйственным признакам: по форме и размеру кочана - однородные; по форме - плоскоокруглые или округлые, массой до 4 кг, с 4-6 кроющими листьями, с неглубоким залеганием кочерыги; по консистенции - плотные (0,65 г/см³), листья без грубого жилкования; по цвету – внутренние листья белого цвета без фиолетовой пигментации и точечного некроза. Технологическая характеристика изучаемых гибридов капусты белокочанной представлена в таблице 2.

Из данных таблицы очевидно существенное преимущество гибридов капусты отечественной селекции перед голландскими по массе кочана (2,02 против 1,60 кг), его объему (2292 против 2128 см³) и соответственно плотности кочана (0,84 против 0,75 г/см³).

Наибольшей высотой кочана отличался гибрид F₁ Валентина -17,3 см, что на 1,6 см выше средних показателей у отечественных образцов и на 2,3 см – голландских. Высота кочана в 2010 году была более низкой почти у всех гибридов - на 22,3 % у F₁ Каунтер и на 30 % у F₁ Экстра, что связано с сухой аномально жаркой погодой. Длительное воздействие высокой температуры, особенно в сочетании с засухой, приостановило рост растений, наблюдалась задержка образования кочанов, соответственно уменьшился и их размер.

Таблица 2 - Технологическая характеристика гибридов капусты, среднее за 2009-2011 гг.

Гибрид	Урожайность, т/га		Выход стандартной продукции, %
	общая	стандартной продукции	
Отечественная селекция			
F ₁ Валентина	78,4	72,1	92
F ₁ Престиж	82,0	76,3	93
F ₁ Триумф	72,9	65,6	90
F ₁ Фаворит	85,8	79,8	93
F ₁ Экстра	80,3	75,5	94
среднее	79,9	73,9	92
Голландская селекция			
F ₁ Каунтер	76,8	73,0	95
F ₁ Парадокс	84,1	77,8	93
среднее	80,4	75,4	94
НСР _{0,5}	1,9		

Величина наибольшего поперечного диаметра кочана в значительной степени коррелировала как с общей урожайностью ($r=0,87$), так и массой стандартной части продукции ($r=0,90$). При варьировании данного показателя у гибридов отечественной селекции в пределах 14,5 - 17,9 см, максимальный поперечный диаметр кочанов был у высокоурожайных гибридов F₁ Фаворит, F₁ Экстра и F₁ Престиж. Голландские гибриды F₁ Каунтер и F₁ Парадокс были более выровнены по данному показателю.

Значительные отклонения величины диаметра кочанов капусты от среднегодовых значений наблюдались в 2009 году в сторону уменьшения у гибрида F₁ Валентина – на 12,1 см, а в сторону увеличения в 2009 году у гибрида F₁ Каунтер - на 16,4 см, в 2011 году – у гибридов F₁ Фаворит - на 19,9 см и у F₁ Экстра – 20,0 см.

Отношение высоты к диаметру кочана определяет индекс формы у гибридов F₁ Каунтер, Парадокс и Престиж с индексом формы в интервале 0,90...0,95 формировались кочаны округлой формы. Плоско-округлую форму кочана имели гибриды F₁ Фаворит (0,79) и F₁ Экстра (0,85). Обратнойцевидная форма была у гибридов F₁ Триумф и F₁ Валентина с индексом формы больше 1 (1,12 и 1,14 соответственно). Форма кочана является важным апробационным признаком, характерна для каждого изученного генотипа и слабо варьирует в зависимости от года исследования.

Длина внутренней кочерыги является одним из важных показателей, определяющих пригодность сорта или гибрида к квашению. Чем она короче тем меньше отходов при квашении. Длина внутренней кочерыги у всех гибридов сильно изменялась в зависимости от условий выращивания. По годам исследований меньшей длиной кочерыги отличались отечественные гибриды F₁ Экстра (5,6 см), F₁ Валентина (5,9 см) и F₁ Фаворит (6,3 см). Более длинная кочерыга отмечена у гибридов F₁ Триумф (8,1 см) и F₁ Престиж (8,5 см). При средних размерах кочерыги двух голландских гибридов в 6,8 см разница между гибридами составляла 1,6 см. Большой внутренней кочерыгой отличался гибрид F₁ Каунтер – 7,6 см.

Такие биометрические показатели капусты как масса и объем кочана являются определяющими факторами, что подтверждается положительной корреляционной связью, т.е. $r=0,69$ и $r=0,58$ соответственно.

Для квашения имеет большое значение плотность и масса кочана. Крупные и плотные кочаны для производства более выгодны, чем мелкие, так как при очистке и механической резке получается меньше отходов и более равномерная стружка.

Плотность кочана, в значительной мере определяют не только пригодность его к квашению, но и лежкость продукции. Следует выделить гибрид F₁ Фаворит, имевший наиболее плотные кочаны – 0,88 г/см³. У остальных отечественных гибридов разница в

плотности кочанов была незначительной – от 0,81 г/см³ у гибридов F₁ Валентина и F₁Триумф до 0,85 г/см³ у гибриды F₁ Экстра и F₁ Престиж. У двух голландских гибридов средняя плотность кочанов была ниже среднего показателя отечественных образцов на 0,09 г/см³. Наименее плотными в опыте оказались кочаны гибрида F₁ Парадокс (0,73 г/см³). В благоприятных погодных условиях вегетационного периода, 2009 года, у большинства гибридов сформировались наиболее плотные кочаны: F₁Триумф – 0,90 г/см³), F₁ Фаворит– 0,90 г/см³, F₁ Валентина - 0,88 г/см³. В засушливом 2010 году кочаны были менее плотными по сравнению с таковыми в 2009 и 2011 годах.

За три года исследований масса кочанов свыше 2 кг была у трех наиболее урожайных отечественных гибридов: F₁ Престиж (2,27 кг), F₁ Фаворит (2,25 кг) и F₁ Экстра (2,21 кг). В опыте средняя масса кочанов гибрида F₁ Триумф была на 25% меньше таковой у отечественных гибридов. При подготовительных операциях перед измельчением капусты для квашения, удаляются верхние кроющие и загрязненные листья, а также внутренняя кочерыга вместе с прилегающими грубыми жилками листовой пластинки. Используются для квашения внутренние наиболее нежные листья кочана капусты, содержащие наименьшее количество клетчатки. При разрезе оказалось, что внутренние листья у всех исследуемых гибридов имели беловатый цвет, но гибриды F₁ Валентина и F₁ Экстра отличались большей белизной. С внешней стороны кочаны разных гибридов по окраске различались незначительно, имели серовато-зеленоватый цвет, лишь верхние листья гибрида F₁ Фаворит имели желто-зеленый оттенок.

Выводы: По урожайности отечественных и голландских гибридов капусты белокочанной различалась незначительно (79,9 и 80,4 т/га), но выход стандартной продукции у голландских гибридов был на 2% выше. Наибольшей общей урожайностью отличались отечественные гибриды F₁ Фаворит (85,8 т/га), F₁ Престиж (82,0 т/га) и голландский F₁ Парадокс - 84,1 т/га.

Гибриды капусты отечественной селекции в большей степени пригодны для квашения по таким технологическим характеристикам как масса кочана (2,02 против 1,60 кг), его объем (2292 против 2128 см³) и плотность (0,84 против 0,75 г/см³), а также по органолептическим показателям –внешний вид (4,40 против 3,90), окраска листьев (4,44 против 3,95) и консистенции (4,48 против 4,25).

Список литературы:

1. Борисов, В.А., Капуста белокочанная / Качество и лежкость овощей / В.А. Борисов, С.С. Литвинов, А.В.Романова. М., 2003. - С. 97-168.

УДК 633.491

ВЛИЯНИЕ ДЕКАПИТАЦИИ НА ХРАНЕНИЕ КАРТОФЕЛЯ

*Гаспарян И.Н., кандидат биологических наук,
РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, г. Москва, Россия;
Трифорова М.Ф., доктор сельскохозяйственных наук,
МАО, г. Москва, Россия*

В статье приводятся данные исследований по влиянию декапитации на хранение картофеля. Сохраняемость картофеля формируется задолго до того, как клубни попадают в хранилище, еще в период выращивания культуры. Проведение декапитации в период вегетации способствует повышению урожайности картофеля. Было исследовано и проанализировано влияние декапитации на хранение картофеля.

The article presents data of researches on the influence of decapitation at the deposited of potatoes. Retentive of potatoes had formed long time before the tubers come in storage in the period growing culture. Carrying of decapitation in the during the

vegetative period improves the yield of potatoes. It has been studied and analyzed the influence of decapitation at the deposited with of potatoes.

Введение. Хранение картофеля – сложный технологический процесс, во время которого происходят значительные биохимические изменения в хранящейся продукции. Сохраняемость картофеля формируется задолго до того, как клубни попадают в хранилище, еще в период выращивания культуры. Большое влияние оказывают почвенно-климатические условия, технология выращивания. Установлено, что существенное влияние на потери клубней при хранении оказывает количество осадков, особенно в период клубнеобразования (Гусев С.А., Метлицкий Л.В., 1982; Коршунов А.В., 2001). Как утверждает Б.А.Писарев (1985), недостаток влаги в почве, особенно когда он сочетается с нехваткой тепла, может быть причиной задержки роста и развития растений, влечет за собой увеличение механической поврежденности при уборке и подработке, ухудшает лежкоспособность клубней. Избыток влаги в почве также приводит к увеличению потерь. Даже неравномерное выпадение осадков замедляет клубнеобразование, снижает урожай и его устойчивость при хранении [...].

Многие авторы указывают на то, что сгладить влияние неблагоприятных условий выращивания на сохраняемость клубней позволяет правильная агротехника: такие эффективные приемы возделывания культуры, как размещение ее в севообороте на рыхлых плодородных почвах, гребневые посадки, прогрев и проращивание, протравливание семенного материала перед посадкой, своевременная борьба с болезнями, особенно с фитофторозом, с сорняками и многие другие агротехнические мероприятия, которые позволяют повысить исходное качество клубней, закладываемых на хранение (Амбросов А.Л., 1975; Андриянов А.Д., Андриянов Д.А., Алимбаев Ю.М., 2005). В период вегетации был проведен новый агроприем – декапитация, которая положительно повлияла на урожайность. Любой прием, проведенный в период вегетации, может повлиять на результаты хранения. Поэтому целью наших исследований было изучение влияния нового технологического приема - декапитации на сохраняемость и качество клубней картофеля.

Место, условия и методика проведения опытов. Исследования проводились в 2011...2013 гг. в полевых опытах в КФХ Казанцева И. М. п. Новый Торъял республика Марий Эл. Хранение проводили в хранилищах без искусственного охлаждения. Закладывали на хранение 5 сортов: Удача, Невский, Луговской, Никулинский, Темп; 2 варианта: а) без декапитации (контроль), б) с декапитацией. Клубни с каждого варианта по 20 кг в трехкратной повторности закладывались на хранение в ящиках. При разборе проб учитывали: естественную убыль, абсолютную отход.

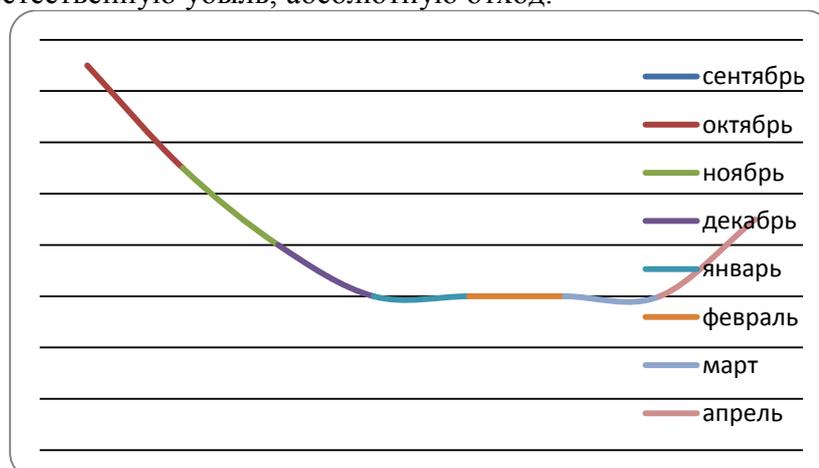


Рисунок 1 - Динамика естественной убыли картофеля при хранении в среднем за 2011...2013 гг., в среднем по сортам

Результаты исследований. По утверждению В.Н. Зейрука (1999, 2000, 2005) любой прием возделывания клубней в большей или меньшей степени определяет результаты хранения картофеля. В связи с этим требуется оценка декапитации как приема выращивания и влияния ее на потери при хранении. Хранение картофеля происходило в хранилище без искусственного охлаждения до мая месяца.

Естественная убыль картофеля при хранении является результатом процессов жизнедеятельности клубней в период хранения как биологических объектов и определяется в основном потерями на дыхание и испарение.

На рисунке 1 показана динамика естественной убыли картофеля при хранении в среднем по сортам за 2011...2013 гг. Как видно из рисунка, нарастание потерь массы клубней за счет естественной убыли происходит неравномерно по периодам хранения. Клубни интенсивно дышат и активно теряют массу сразу после закладки на хранение в осенние месяцы. В зимние месяцы интенсивность процессов жизнедеятельности в клубнях резко ослабляется в связи с наступлением периода глубокого покоя, потери массы в этот период минимальны. Начиная с марта в клубнях картофеля, снова происходит активизация дыхания и как следствие нарастание убыли массы, что связано с выходом их из периода естественного покоя и активизацией процессов жизнедеятельности. Естественная убыль массы при хранении картофеля относится к нормируемым потерям, они были в пределах нормы.

Таблица 1- Сохраняемость клубней картофеля к исходной массе, в среднем за 2011...2013 гг.

Вариант	Показатели			
	Естественная убыль, %	Абсолютный отход, %	Общие потери, %	± к контролю
Удача а)	13,90	4,26	18,16	
	б)	13,80	2,23	16,03
Невский а)	13,60	4,62	18,22	
	б)	13,60	2,73	16,33
Луговской а)	13,40	3,66	17,06	
	б)	13,30	2,12	15,42
Никулинский а)	13,10	3,00	16,10	
	б)	12,90	1,83	14,73
Темп а)	13,00	3,71	16,71	
	б)	12,80	3,06	15,86

Ежемесячные учеты сохраняемости показали, что за 8 месяца хранения картофеля без искусственного охлаждения потери были за счет убыли массы (таблица 1) и убыли за счет ростков. Величина естественной убыли массы по всем сортам была в пределах норм естественной убыли. Наименьшая естественная убыль была у сорта Темп и составила 13,0 %, при добавлении декапитации она была чуть меньше по всем годам исследований. Наибольшая естественная убыль наблюдалась у сорта Удача – 13,9 %. Это объясняется тем, что сорт Удача является ранним по сроку созревания и период продолжительного покоя меньше, чем у поздних по сроку созревания сортов. Так как, продолжительность глубокого покоя является генетическим признаком сорта и различна у разных сортов картофеля (Метлицкий Л.В., 1985, Гусев С.А., Метлицкий Л.В., 1982, Савина, 2004). Потери произошли также в связи с прорастанием ростков в весенний период. Потери за ростков у раннего сорта Удача составил 3,76 %, при проведении декапитации потери меньше и составили 1,72 %. У среднераннего сорта Невский потери составили 4,12 и с декапитацией -1,86 %. Самые минимальные потери за счет ростков у позднего сорта Темп (1,81 %) и при добавлении декапитации в период хранения – 0,56 %.

В процессе хранения в клубнях картофеля как в живом объекте продолжают протекать метаболические процессы, связанные с дыханием. Степень изменения содержания

основных показателей качества представлено в таблице 2.

За восемь месяцев хранения потери сухих веществ составили 14,86...18,14 %, крахмала 13,74...18,11 %, витамина С 14,06...22,22 %. Декапитация не влияет на снижение питательных веществ в период хранения, но влияет на качество исходного сырья, поэтому после хранения содержание питательных веществ в клубнях выше, чем в контрольных вариантах. А также, применение декапитации в период ухода не влияет на нормы естественной убыли картофеля в период хранения, но влияет на общие потери при хранении – они снижаются на 1,25...2,26 %.

Таблица 2 - Изменение качества клубней картофеля после 8-ми месяцев хранения, среднее за 2011-2013 гг.

Сорт	Сухое вещество, %	Крахмал, %	Витамин С, мг%
Удача а)	15,64	11,30	10,50
	б)	17,38	11,81
Невский а)	15,52	8,99	11,67
	б)	17,05	11,85
Луговской а)	19,24	11,83	11,30
	б)	20,58	11,71
Никулинский а)	19,40	13,42	11,90
	б)	20,41	12,13
Темп а)	19,81	14,62	12,52
	б)	21,05	13,75
% изменения к исходному сырью			
Удача а)	15,00	13,74	22,22
	б)	16,44	20,21
Невский а)	16,56	15,18	16,04
	б)	19,58	16,54
Луговской а)	14,86	15,51	16,29
	б)	15,99	15,75
Никулинский а)	17,09	17,16	15,00
	б)	18,03	18,04
Темп а)	18,14	15,97	17,08
	б)	18,09	14,06

Список литературы:

1. Андириянов, Д.А., Андриянов, А.Д., Алимбаев, Ю.М. Предшественники и удобрения раннего картофеля // Главный агроном. – 2005. - № 5. – с. 46-47.
2. Амбросов, А.Л. Вирусные болезни картофеля и меры борьбы с ними. – Минск: Урожай, 1975. - 208 с.
3. Гусев, С.А. Хранение картофеля / С.А. Гусев, Л.В. Метлицкий. – М.: Колос, 1982. – 223 с.
4. Зейрук, В.Н., Капустина, В.М. Специализированные картофельные севообороты необходимы // Картофель и овощи. – 1999. - № 3, с. 9-12.
5. Зейрук, В.Н. Проблемы получения экологически чистой продукции // Картофель и овощи. – 2000. - № 4. – с.6-7.
6. Зейрук, В.Н. Как сократить потери картофеля / В.Н. Зейрук, К.А. Пшеченков, О.В. Абашкин, Р.Р. Галимов // Картофель и овощи. – 2005. № 7. С. 25.
7. Коршунов, А.В. Управление урожаем и качеством картофеля / А.В. Коршунов. – М.: ВНИИКС, 2001. – 369 с.
8. Метлицкий, Л.В. Биохимические аспекты хранения растительного сырья / Л.В. Метлицкий // Пищевая и перерабатывающая промышленность. – 1985. - № 1. – с. 46-52.
9. Писарев, Б.А. Производство раннего картофеля. – М.: Агропромиздат, 1986. –

335 с.

10. Савина, О.В. Новые приемы в технологии производства и хранения картофеля / Монография - Рязань, 2009.- 208 с.

11. Шевченко, В.А. Практикум по технологии производства продукции растениеводства [текст]: учебник под ред. И.П. Фирсова / Шевченко В.А., Фирсов И.П., Соловьев А.М., Гаспарян И.Н. – СПб.: Издательство «Лань», 2014.-400 с.: ил.(+вклейка, 24 с).

УДК 636.082.11

ГЕНОТИПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕРЕФОРДСКОГО СКОТА

Джуламанов К.М., д.с.-х.н., Дубовскова М.П., д.с.-х.н., Н.П. Герасимов, к.с.-х.н., В.И. Колтаков, к.с.-х.н., ФГБНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, г. Оренбург, Россия

Приведены результаты селекционной работы по улучшению мясной продуктивности герефордов разных эколого-генетических групп. Представлен анализ качества мяса и показаны новые подходы к комплексной оценке племенной ценности животных на основании данных генетических маркеров.

The results of breeding work on improving meat productivity of Hereford breed in different eco-genetic groups. Presents an analysis of meat quality and shown new approaches to integrated assessment of the breeding value of animals based on the data of genetic markers.

Реализация селекционной программы интенсификации мясного скотоводства невозможна без научной обоснованности внедряемых методов племенной работы и технологии [1, 2]. Данные современной науки и достижения передовых стран в племенном деле требуют выполнения поисковых научно-исследовательских работ в разработке молекулярно-генетических методов управления селекцией в рамках федеральной целевой программы на 2013-2020 годы. Особое место в этих проектах занимает эффективная породопреобразовательная программа селекции и генетики по созданию генотипа животных на основе надежной системы отбора племенных животных [3]. Мясную продуктивность и качество мяса определяли по результатам контрольных убоев в возрасте 21 мес по 3 головы из каждой группы (I – Уральский герефорд, II – кросс уральский герфорд x канадская селекция, III – канадская селекция) по методическим рекомендациям ВАСХНИИЛ, ВИЖа, ВНИИМПа, ВНИИМСа [4, 5]. Выделение ДНК из крови проводили с использованием комплекса реагентов для выделения геномной ДНК из цельной крови «ДНК-Экстран». Для амплификации фрагментов генов использовали праймеры [6]. Данные экспериментов подвергнуты вариационному и дисперсионному анализам с использованием программ Microsoft Excel и Statistica 6.0 [7]. Полученные данные при убое 20-месячных бычков, происходивших от бычков-производителей разных эколого-генетических типов, показывают, что уровень мясной продуктивности и качества мяса молодняка напрямую зависит от его живой массы (табл. 1). У потомков бычков-производителей канадской селекции выражена четкая тенденция положительной корреляции между живой массой и массой туши. Это самая ценная группа животных, сочетающая высокую живую массу, повышенный выход туши, высокое содержание мышечной ткани.

Более 30 % бычков канадского типа имели показатели выше среднего по живой массе. Поэтому целесообразно использовать положительные качества бычков-производителей канадской селекции по сочетанию важных хозяйственно-полезных признаков при создании нового типа герефордов в условиях базовых племенных хозяйств.

В настоящее время в связи с внедрением нового ГОСТа Р54315-2011 необходима интенсификация селекционно-племенной работы в направлении повышения живой массы

мясного скота и получать туши с максимальным содержанием мышечной ткани и высоким убойным выходом.

Фактор разной наследственности подопытных бычков определил различия по выходу парной туши. Уверенное превосходство на 2,0-2,1 % по изучаемому показателю зафиксировано у группы молодняка канадской селекции, полученного методом трансплантации эмбрионов. Кроме того, комбинирование двух генотипов, хотя и повлекло получение промежуточного продуктивного типа, привело к получению минимального улучшающего эффекта (всего 0,1 %).

Таблица 1 – Результаты убоя бычков герефордской породы

Показатель	Эколого-генетическая группа		
	Уральский герефорд	Канадская селекция × Уральский герефорд	Канадская селекция
Съемная масса, кг	642,7±9,94	675,3±6,12	704,7±10,17
Предубойная масса, кг	607,7±5,90	638,0±7,09	661,3±10,87
Масса туши, кг	353,0±2,52	371,3±8,35	398,3±5,46
Выход туши, %	58,1±0,40	58,2±0,66	60,2±0,31
Масса внутреннего жира-сырца, кг	13,7±0,12	15,1±1,10	16,8±1,36
Выход внутреннего жира-сырца, %	2,25±0,02	2,36±0,15	2,54±0,18
Мякоть, %	84,4±0,81	84,1±0,51	84,7±0,34
Мышечная ткань, %	74,1±1,24	73,6±2,62	74,01,41
Жир, %	10,3±2,01	10,5±2,11	10,7±1,43
Кости, %	14,2±0,61	14,2±0,44	13,7±0,35
Хрящи и сухожилия, %	1,4±0,20	1,7±0,18	1,6±0,02
Выход мякоти на 1 кг костей	5,97±0,327	5,94±0,210	6,19±0,181

Бычки разных эколого-генетических групп имели некоторые особенности отложения жировой ткани. Минимальным жиробразованием, как в абсолютных, так и в относительном выражениях отличался молодняк уральской популяции герефордов. По массе внутреннего жира-сырца они уступали сверстникам на 1,4-3,1 кг (9,27-18,45 %), а по выходу внутреннего жира-сырца на 0,11-0,29 %.

Таблица 2 – Химический состав, биологическая ценность и физико-химические показатели мясной продукции герефордских бычков разных эколого-генетических групп

Показатель	Группа		
	I	II	III
Длиннейшая мышца спины			
Влага	74,49±0,353	74,76±0,430	74,38±0,457
Сухое вещество	25,51±0,353	25,24±0,430	25,62±0,457
В том числе: жир	2,84±0,257	2,43±0,269	3,07±0,091
протеин	21,70±0,130	21,83±0,209	21,56±0,372
зола	0,98±0,003	0,98±0,003	0,97±0,000
Триптофан, мг%	415,12±2,163	407,90±9,179	420,12±4,698
Оксипролин, мг%	44,30±1,314	44,53±1,594	45,18±1,223
Белковый качественный показатель	9,39±0,327	9,18±0,369	9,31±0,207
pH	5,18±0,059	5,43±0,104	5,44±0,064
Влагоемкость, %	55,35±1,194	54,24±2,432	57,58±1,824
Мясо-фарш			
Влага	61,26±1,619	65,29±1,385	64,69±0,463
Сухое вещество	38,74±1,619	34,71±1,385	35,31±0,463
В том числе: жир	19,55±1,365	16,02±2,330	15,84±0,167
протеин	18,38±0,269	17,85±0,952	18,63±0,336
зола	0,80±0,014	0,84±0,023	0,84±0,000

Массивные парные туши и максимальная масса внутреннего жира-сырца,

полученные при контрольном убое бычков канадской селекции, предопределили наивысший показатель средней убойной массы и убойного выхода – 415,1 кг и 62,8 %, соответственно. Превосходство над аналогами составляло 28,7-48,4 кг (7,43-13,20 %) и 2,2-2,5 %, соответственно по убойными массе и выходу. Следует отметить, что убойный выход во всех группах находился на достаточно высоком уровне характерному для пород скота мясного направления продуктивности.

Качество охлажденной полутуши, полученных при убое скота, зависит от соотношения составляющих ее мышечной, жировой, костной и соединительной тканей. В связи с этим дальнейшее изучение мясной продуктивности молодняка герефордской породы разных эколого-генетических типов основывалось на анализе морфологического состава полутуш после обвалки. Анализ химического состава длиннейшей мышцы спины показал некоторые межгрупповые особенности в содержании основных питательных веществ в мышечной ткани. Максимальное количество сухого вещества отмечалось в мускуле бычков канадской селекции – 25,62 % (табл. 2).

Превосходство перед сверстниками из других групп составляло 0,11-0,38 % ($P>0,05$). В то же время большую долю влаги занимала в мышцах животных кросса Уральского герефорда и канадского генотипа, превосходя аналогов на 0,27-0,38 % ($P>0,05$).

Наибольшей «мраморностью» отличался мышечный глазок от герефордов канадской селекции, полученных методом трансплантации эмбрионов. Содержание внутримышечного жира у них был на 0,23-0,64 % ($P>0,05$) выше по сравнению со сверстниками. Синтезирование протеина бычками разных эколого-генетических групп также имел некоторые межгрупповые различия. При этом максимальное содержание белка в длиннейшей мышце спины отмечалось в группе, полученной при гетерогенном подборе родительских пар. Их преимущество перед Уральскими и канадскими сверстниками составляло 0,13-0,27 % ($P>0,05$), соответственно. Исследования биологической ценности мышечной ткани нами были изучены по содержанию триптофана, незаменимой аминокислоты, и оксипролина, входящего в состав соединительно-тканых белков, заменимой аминокислоты. Протеин длиннейшей мышцы спины от бычков канадской селекции содержал на 5,00-12,22 мг% ($P>0,05$) больше триптофана относительно сверстников уральского и кроссбредного генотипа, соответственно. Однако, молодняк импортной селекции отличался также и максимальной концентрацией оксипролина на 0,65-0,88 мг% ($P>0,05$). Минимальным содержанием оксипролина характеризовались мышцы бычков Уральского герефорда. Межгрупповые различия в концентрации отдельных аминокислот определили разницу по белковому качественному показателю, представляющего собой отношение триптофана к оксипролину. Наиболее предпочтительными животными по изучаемому показателю являлись бычки Уральского герефорда. Их преимущество перед сверстниками составляло 0,08-0,13 ед. ($P>0,05$). Следует отметить, что уровень БКП у молодняка изучаемых групп был очень высок и говорит о биологической полноценности мясной продукции, полученной от герефордов разных эколого-генетических типов. При анализе химического состава средней пробы мяса-фарша бычков разных эколого-генетических групп установлены некоторые особенности в накоплении питательных веществ в организме. Наибольшее содержание сухого вещества в мясе установлено у молодняка Уральского герефорда: преимущество перед сверстниками составляло 3,43-4,03 % ($P>0,05$), соответственно канадского и кроссбредного генотипа. Однако это превосходство стало возможным благодаря большому накоплению жира в теле бычков отечественного генотипа. В мясе-фарше животных III группы содержалось максимальное количество протеина, превосходство над сверстниками составляло 0,25-0,78 % ($P>0,05$). Минимум синтеза белка установлен у бычков, полученных от гетерогенного подбора родительских пар. Из-за избыточного отложения жира в мякоти полутуш Уральского герефорда (на 3,53-3,71 %) соотношение

протеина и жира находилось на достаточно низком уровне 0,94:1. Относительно высокое протеин-жировое соотношение в мякоти полутуши обнаружено у канадского генотипа, превосходство составляло 0,09-0,24 ед. Наиболее постные туши с высоким содержанием белка в говядине были получены от бычков импортной селекции. Они уступали сверстникам из других групп на 0,18-3,71 %. Следует отметить, что использование в воспроизводстве родительских пар разных эколого-генетических групп позволило получить генотип, характеризующийся промежуточным содержанием питательных веществ в мякоти полутуш. При убое нами проведены исследования качества мяса по распределению генотипов бычков, детерминирующих мясную продуктивность (нежности, мраморности и интенсивности роста): CAPN1, CAST, bGH и BoLA-DRB3 (табл. 3).

Таблица 3 – Распределение герефордских бычков разных эколого-генетических групп по генам-маркерам мясной продуктивности

Ген	Группа	Генотип		
		CC	CG	GG
CAPN1	I	-	2	1
	II	-	-	3
	III	-	2	1
CAST	I	-	-	3
	II	-	-	3
	III	-	1	2
BoLA-DRB3	I	AA	AT	TT
	II	1	1	1
	III	2	-	1
bGH	I	CC	CG	GG
	II	2	-	1
	III	-	-	3
	I	-	-	3
	II	-	-	3
	III	-	-	3

Результаты анализа биосубстратов показали различия в распределении гена кальпаина CAPN1 среди молодняка разных эколого-генетических групп. Так, в изучаемых группах молодняка не выявлено особей несущих генотип CC. Гетерозиготный вариант гена CAPN1 выявлен в группах отечественной и импортной селекций – 66,7 % особей. Наиболее распространен (100 %) генотип GG в группе, полученной при кроссировании родительских пар. Тогда как у бычков Уральского герефорда и канадской селекции он составлял 33,3 %.

Распределение молодняка по гену кальпастина CAST также имело некоторые особенности в разных группах животных. Следует отметить, что генотип CC не выявлен у подопытных животных. Гетерозиготный вариант CG (33,3 %) обнаружен в группе канадской селекции. Тогда как генотип GG у бычков Уральского герефорда и кроссбредной группы был максимально высоким – 100 %.

Гетерозиготный генотип гена гормона роста bGH не обнаружен ни в одной из изучаемых групп. Гомозиготы CC выявлены у бычков отечественной селекции (66,7 %). Генотип GG установлен во всех группах подопытных животных: Уральский герефорд – 33,3 %, кроссбредные и канадские особи – 100 %.

Изменчивость распределения гена BoLA-DRB3 оказалась самой высокой в изучаемых группах подопытных бычков. Встречаемость гомозигот AA составляла в I группе 33,3 %, во II и III – 66,7 %. Носители генотипа TT встречаются у Уральского типа герефордской породы и гетерогенных животных (33,3 %). Гетерозиготный вариант изучаемого гена выявлен у особей отечественной и импортной селекции (33,3 %).

Генотип по гену-маркеру гормона роста (bGH) несколько сильнее определяет

химический состав мяса-фарша. Так, максимальное влияние полиморфизм исследуемого гена оказывает на содержание влаги и сухого вещества в продуктах убоя – 25,97 %, минимальное – на количество протеина (0,26 %). Накопление жировой ткани в организме животного на 19,94 % определяется принадлежностью в определенному генотипу.

Дальнейшие исследования направлены на более широкое использование ДНК-технологий для выявления доли наследуемости и средовых факторов в селекции герефордов по показателям мясной продуктивности.

Исследования, проведенные на герефордах разных эколого-генетических групп с учетом средовых и генетических факторов (ген-маркеров мясной продуктивности) позволили определить способ прогнозирования и оценки мясной продуктивности молодняка герефордского скота, позволяющий повысить эффективность отбора животных с высоким генетическим потенциалом племенной ценности и определить наиболее перспективные внутривидовые группы.

Список литературы:

1. Бельков Г.И., Джуламанов К.М., Герасимов Н.П. использование биологического потенциала герефордов для производства высококачественной говядины // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 1. С. 79-81.
2. Эрнст Л.К., Зиновьева Н.А. Биологические проблемы животноводства в XXI веке. М., 2008. 505 с.
3. Зиновьева Н.А., Гладырь Е.А., Кленовицкий П.М., Никишов А.А. ДНК-диагностика сельскохозяйственных животных // Учебно-методический комплекс. Москва. 2014. 156 с.
4. Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота. Дубровицы. 1977. 53 с.
5. Сурундаева Л.Г., Маевская Л.А., Косян Д.Б. Использование молекулярно-генетических маркеров в селекции крупного рогатого скота мясных пород (Методические рекомендации) // Оренбург: Издание ГНУ ВНИИМС Россельхозакадемии. 2011. 49 с.
6. Оценка качества мяса (методические рекомендации). Оренбург. 1972. ВНИИМС. 34 с.
7. Плохинский Н.А. Биометрия. М.: Изд-во Московского университета. 1970. 167 с.

УДК 633.34

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ СОРТОВ СОИ В КОНТРАСТНЫХ УСЛОВИЯХ КАЗАХСТАНА

- Дидоренко С.В., Кудайбергенов М.С., ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства», Казахстан, Алматы*
- Сидорик И.В., ТОО «Костанайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», Казахстан, Костанай*
- Спрягайлова Ю.Н., ТОО «Восточно-Казахстанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», Казахстан, Усть-Каменогорск*
- Сыдык Д.А. ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», Казахстан, Шымкент*

Қазақстанның 4 экологиялық аймақтарында солтүстігіне 000 пісу топтары бойынша (ультротез пісетін), Республиканың оңтүстігіне III топтағы кеш пісетіні бойынша 130 отандық және шетелдік сорттар экологиялық сорт сынақтан өтті. Мемлекеттік сорт сынау орталығына: солтүстік аймаққа ультра тез пісетін

Ивушка (24,3 ц/га), шығысқа – ерте пісетін Бірлік ҚВ (23,2 ц/га), шығыс Қазақстанға – орташа пісетін Память ЮГК (42,2 ц/га), оңтүстікке – кеш пісетін Акку (37,8 ц/га) сорттары жіберілді.

Экологическое сортоиспытание в 4 экологических зонах Казахстана прошли 130 отечественных и зарубежных сортов сои от 000 группы спелости (ультраскороспелые) на севере, до III группы спелости на юге Республики. На Государственное сортоиспытание переданы сорта: для севера – ультраскороспелый сорт Ивушка (24,3 ц/га), для востока – скороспелый сорт Бірлік ҚВ (23,2 ц/га), для юго-востока – среднеспелый сорт Память ЮГК (42,2 ц/га), для юга – позднеспелый сорт Акку (37,8 ц/га).

The ecological variety in four ecological zones of Kazakhstan have been 130 domestic and foreign soybeans varieties of maturity group 000 (ultra-fast) to the north, to the maturity of Group III in the south of the Republic are tested. In to the State testing soybeans varieties for the north - ultra-fast variety Ivushka (2.43 t/ ha), in the east - ripening varieties Birlık KV(2.32 t / ha), in the south-east - middle-grade Pamyat UGK (4.22 t/ ha) to the south - late-ripening varieties Akku (3.78t/ ha) were transferred.

Актуальность. В настоящее время в питании людей и кормлении сельскохозяйственных животных Республики Казахстан ощущается острый дефицит растительного белка. Эту проблему нужно решать за счет внедрения в производство зернобобовых культур, из которых наиболее значима соя. В семенах сои, созданных и районированных в Казахстане, при урожае зерна 39-43 ц/га, содержится 39-40 % белка, сбалансированного по аминокислотному составу и 19-23% масла.

В 2015 году на территории РК соя возделывалась на площади порядка 110 тыс. гектар. Для выполнения программы по расширению посевных площадей под этой культурой необходимо, прежде всего, создавать новые сорта с высоким генетически детерминантным потенциалом продуктивности, приспособленные к разнообразным почвенно-климатическим зонам Республики, в том числе и к условиям северных регионов, где сосредоточены основные массивы обеспеченных влагой плодородных земель, и к орошаемым землям южного Казахстана.

Селекция и семеноводство этой культуры ведется в Казахстане более 40 лет. Создано около 20 сортов сои, 12 из которых допущены к использованию на территории Республики. Большинство этих сортов по вегетационному периоду являются среднеспелыми, и подходят для Юго-Восточных областей Республики. Однако существует реальная необходимость учета величины пластичности сорта при программировании урожайности в определенной зоне возделывания [1].

Исследованием адаптивности и пластичности сортов сои занимаются во многих областях Российской Федерации в условиях Северо-Западной зоны Вологодской области [2], в Приморском крае [3,4,5], в условиях неустойчивого увлажнения Северного Кавказа [6], в Костромской области [7]. Также широкомасштабное экологическое сортоиспытание проводят в Аргентине, занимающей одно из лидирующих мест в производстве сои в мире [8, 9].

В Казахстане экологическими исследованиями сои занимаются ученые ТОО «КазНИИЗиР» совместно с ТОО «Костанайский НИИСХ», ТОО «ВКНИИСХ», ТОО «Юго-западный НИИ животноводства и растениеводства» [10,11,12].

Цель данной работы заключалась в изучении сортов сои отечественной и зарубежной селекции в контрастных почвенно-климатических условиях Казахстана.

Материалы и методы. Полевые стационары КазНИИЗиР расположены в Алматинской области, находящейся на высоте 740 метров над уровнем моря, 43°15' с. ш., 76°54' в. д., полевые стационары Костанайского НИИСХ находятся близ города Костанай, на высоте 167 метров над уровнем моря 53°12'51" с. ш., 63°37'28" в. , полевые стационары ВКНИИСХ находятся близ города Усть-Каменогорск, Восточно-Казахстанской области (ВКО), 49°57' с. ш., 82°37' в. д., опытный участок ЮЗНИИЖиР, размещается близ города Шимкент, находящийся на высоте 650-800 метров над уровнем моря, 42°18'00" с. ш.69°36'00" в. д.

Посев и анализ сортов сои проводили по общепринятым методикам (Доспехов Б.А., 1973; Федин М.А., 1986) [13], норма высева семян при посеве механизированным

способом составляет 800 тыс./га всхожих семян для скороспелых, 600 тыс./га для среднеспелых и 450 тыс./га для позднеспелых сортов, на глубину 4-5 см. В качестве стандарта (контроля) использовали на севере сорт сои Билявка (Украина), на востоке сорт сои Десна (Украина), на юго-востоке сорта сои Жансая и Ласточка (Казахстан), на юге сорт сои Ласточка. Эти сорта допущены к использованию в областях проведения исследований.

Агротехника в опытах проводилась согласно методическим рекомендациям (Бойко А.Т., Карягин Ю.Г, 2004) [14].

Фенологические наблюдения проводили по методике Fehr и Cavines (1979) [15]. Структурный анализ - по методике Н.И. Корсакова (Корсаков Н.И., Макашева Р.Х., Адамова О.П., 1968) [16].

Всего изучено 130 сортов, в том числе 40 сортов на севере, 25 - на востоке, 33 - на юго-востоке и 32 - на юге Казахстана. Сорта зарубежных селекционеров представлены линейкой сортов из России, Украины, Канады, Сербии, Франции.

Результаты и обсуждение. При экологическом изучении сортов сои в разных природно-климатических зонах Республики была учтена фотопериодическая чувствительность данной культуры. Таким образом, на основе географического расположения той или иной области изучались сорта сои от 000 группы спелости (ультраскороспелые) на севере, до III группы спелости на юге Республики (**Рисунок 1**).



000
00
0
I
II
III
IV

Рисунок 1 – Распределение сортов сои по группы спелости сои по зонам возделывания в РК

Вегетационный период сортов сои на севере был в пределах 82-116 дней, причем у отечественных сортов доля ультраскороспелых составляла порядка 90%, а у зарубежных всего 20%. На востоке вегетационный период изучаемых сортов находился в пределах 88-125 дней. Сорт сои Украинской селекции Корсак с вегетационным периодом 125 дней вызревал не каждый год вследствие ранних осенних заморозков. На юго-востоке длина

вегетационного периода изучаемых сортов находилась в пределах 106-129 дней, а на юге – 110-125 дней.

Результаты урожайных данных по регионам показывают, что у отечественных сортов диапазон (мин-макс) меньше чем у зарубежных, а средняя урожайность сопоставима на юге и юго-востоке. В северной и восточной областях средняя урожайность отечественных сортов выше, чем у зарубежных на 2,8 и 2,5 ц/га соответственно (Рисунок 2).

В среднем за годы исследований в КазНИИЗиР наивысшая урожайность была отмечена в среднепоздней группе сортов и составила в среднем 39,8 ц/га. Наименьшая урожайность отмечена в скороспелой группе и составила в среднем 28,8 ц/га.

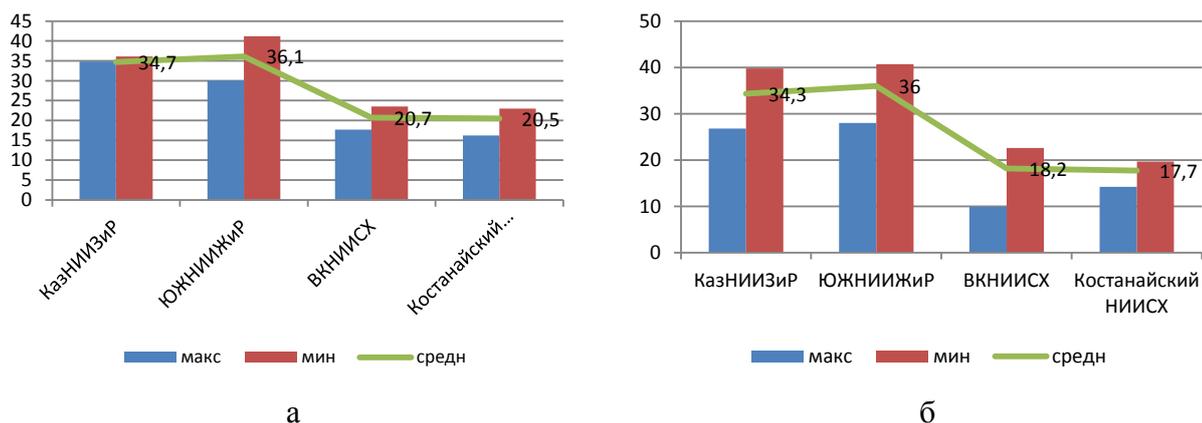


Рисунок 2 - Урожайность отечественных (а) и зарубежных (б) сортов сои разных групп спелости в контрастных экологических зонах Республики, ц/га

В среднеранней группе выделился сорт отечественной селекции Искра с урожайностью 34,8 ц/га. В группе среднеспелых сортов по урожайности выделились сорта Перизат (Казахстан), Вилана и Лань (Россия), Харбин (КНР) с урожайностью 38,2-42,1 ц/га. В группе среднепоздних по урожайности выделился Болашак 2030 (Казахстан), Сава (Сербия), Декабиг (Франция) урожайность которых составила 40,3-43,1 ц/га.

В ЮЖНИИЖиР наибольшая урожайность получена по сортам отечественной селекции Ласточка, Суламит, Нина и сорту зарубежной селекции Никко, которая соответственно составила 41,7, 40,8, 40,5 ц/га и 40,7 ц/га. Неплохой показатель урожайности получен по сорту Safrana (Франция) 40,4ц/га.

В ВКНИИСХ по урожайности выделяются номера Казахской селекции №404 и №362 с урожайностью за три года 23,2 – 23,5ц/га. Среди Российских сортов высокоурожайным оказался сорт Вега (21,5 ц/га), среди Украинских – Десна (21,5 ц/га). Исследования показывают, что зарубежные сорта проявляют нестабильность по урожайности. Так, в жарком и засушливом 2012 году урожайность зарубежных сортов находилась в пределах 11,1 - 13,9 ц/га, а отечественные сорта давали в среднем – 18,2 - 21,0 ц/га

В Костанайском НИИСХ пять сортов отечественной селекции и два зарубежных сорта превышали по урожайности стандарт с урожайностью 18,3-24,2 ц/га.

Экологическое сортоиспытание позволило нам убедиться в том, что урожайность отечественных и зарубежных сортов сопоставима, а в некоторых регионах отечественные сорта превышают по урожайности зарубежные, и по годам они стабильны.

Заключение. С 2009 года селекционная работа по полной схеме селекционного процесса по данной культуре проводится не только в КазНИИЗиР, но и в ВКНИИСХ и Костанайском НИИСХ. Результатом работы стали сорта, переданные в ГКСИСК на Государственное сортоиспытание.

Для восточных регионов РК в 2014 году на государственное сортоиспытание передан новый сорт сои - Бірлік KB (селекционный номер 404), с урожайностью в среднем 23,2 ц/га, что на 1,7 ц/га выше стандартного сорта Десна. Содержание белка в зерне 40,7 %, содержание масла 22,3 %.

Для юга Казахстана в 2014 году в ГК СИСК передан позднеспелый сорт сои Акку (селекционный номер Б37/133) III группа спелости, с урожайностью 37,8 ц/га, с содержанием белка в семенах – 37,5%, продолжительностью вегетационного периода 127-135 суток.

Для северных регионов Республики в 2015 году передан в ГК СИСК скороспелый сорт сои Ивушка (селекционный номер 422) «00» группы спелости, холодоустойчивый, устойчивый к полеганию и растрескиванию бобов, с урожайностью 24,3 ц/га, с содержанием белка в семенах – 38,5%, продолжительностью вегетационного периода 89-95 суток. Новый сорт превышает по урожайности контроль (СибНИИК 315) на 5,5 ц/га.

Для юго – востока Республики в 2015 году в ГК СИСК передан среднеранний сорт сои (I группы спелости) – Память ЮГК (селекционный номер ЗР 30), зернокармального направления с вегетационным периодом 105-110 дней, урожайностью – 42,2 ц/га, белковостью 37,7%, масличностью 22,2%.

Список литературы

1. Бутовец Е.С. Оценка сортов сои в экологическом испытании // Земледелие. - 2011.- №6. - С. 38-39.
2. Баранов В.Ф., Баранова Л.А. О возможности интродуцирования сои в северо-западную зону России // Масличные Культуры. -2011. - №1. - С. 106-109.
3. Медведева З.М., Бабарыкина С.А. Особенности формирования продуктивности сои в Западной Сибири // Вестник НГАУ. -2011.- №2. - С. 19-23.
4. Бутовец Е.С. Изучение и использование лучших сортов сои из различных регионов ее возделывания в селекции Приморского НИИСХ // Матер. 5 междунар. конф. «Растения в Муссонном климате».- Владивосток, 2009.- С. 313.
5. Хасбиуллина О.И., Мудрук Н.В., Бутовец Е.С. Сравнительная оценка высокопродуктивных сортов сои в условиях юга дальнего востока // Достиж.науки и техн. АПК. – 2012. - С.17-19.
6. Пенчуков В.М., Зайцев Н.И., Дудка Н.З., Мацола Н.А. Новые сорта сои для условий неустойчивого увлажнения // Аграр. Наука. –2012. - №3. - С.4-6.
7. Демьянова-Рой Г.Б., Бориова Е.Б. Оценка адаптивных свойств сортов сои на дерново-подзолистых почвах Костромской области // Естеств. и техн.науки. – 2012. - №1. - С.113-116.
8. Bandeira Barros Helio, Sedyama Tuneo, Teixeira Rita de Cassia, Ribeiro Fidelis Rodrigo, Cruz Cosme Damiao, Reis Mucio Silva. Адаптационная способность и стабильность генотипов сои при испытании в штате Мату Гроссу // Rev.ceres. Univ.fed. Vicosa. – 2010. - №3 – С.359-366.
9. Albrecht L. P., de Lucca e B. A., Rizzatti A. M., Scapim C. A., Barbosa M. C. Sementes de soja produzidas em epocas de safrinha na regioao oeste do Estado do Parana // Acta sci. Agrop. -2009. – 31. №2 (1).- P. 121-127.
10. Дидоренко С.В., Горьковская Е.Г. Сотрудничество в области селекции сои // 16 Международная конференция «Аграрная наука- сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии», Улаанбаатар, 28.05.2013, часть 1.-С. 73-74.
11. Сидорик И.В., Кожахметов А.С., Дидоренко С.В. Перспективы возделывания сои в Костанайской области // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана.- 2013, №5. –С. 7-11.

12. Кудайбергенов М.С., Дидоренко С.В. Актуальные проблемы расширения посевных площадей сои в Казахстане // Международная научно-практическая конференция «Агроэкологические основы повышения продуктивности и устойчивости земледелия в 21 веке», посвященной 100 летию со дня рождения К.Б. Бабаева, Алмалыбак, 2013.- С. 191-193.

13. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта, Москва, 1973.

14. Бойко А.Т., Карягин Ю.Г. Методические рекомендации. Соя высокобелковая культура, Алматы, 2004.

15. Fehr W.R., Cavines C.E. Stages of soybean development. Cooperative Extension Service. Iowa State University. Ames, Iowa, 1979.

16. Корсаков Н.И., Макашева Р.Х., Адамова О.П. Методика изучения коллекции зернобобовых культур, Ленинград, 1968.



УДК: 619:614.94]: 636. 2 : 612. 017

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА АДАПТАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ОРГАНИЗМЕ БЫЧКОВ

*Гизатуллин А.Н., кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный
университет», г. Троицк, Российская Федерация*

При выращивании и откорме бычков в промышленных комплексах на их физиологическое состояние большое влияние оказывают параметры микроклимата, в частности, в летний период высокая температура воздуха. Мероприятия по оптимизации микроклимата способствовали поддержанию на высоком уровне адаптивной способности и гомеостаза у бычков.

When growing and fattening calves in industrial complexes in their physiological condition is greatly affected by the parameters of the microclimate, particularly in the summer high temperatures. Measures to optimize the climate contributed to maintaining a high level of adaptive capacity and homeostasis in bulls.

Вопросы совершенствования систем содержания и кормления животных в промышленных комплексах продолжают оставаться актуальными до сих пор. Известно, что на адаптацию животных к индустриальным технологиям большое влияние оказывают факторы окружающей среды: природные (абиотические и биотические) и технологические [1,2,3]. Для определения путей повышения адаптационных возможностей бычков в условиях интенсивного производства был проведен анализ основных технологических процессов выращивания и откорма на промышленном комплексе «Дубровский» Челябинской области.

Целью работы являлось установление особенностей приспособления организма животных к различным факторам окружающей среды и создание условий для более полной реализации их потенциальной продуктивности.

Материалы и методы. Для оценки технологических процессов изучали условия содержания и кормления животных комплекса. Физиологическое состояние животных определяли с использованием клинико-физиологических, зоотехнических, этологических, гематологических и биохимических методов исследований. Контроль над параметрами микроклимата в помещениях для животных проводился в течение года с интервалом 10 дней. Оценку планировочных и конструктивных решений зданий провели на основе нормативных документов по ветеринарной экспертизе проектной документации. Оценку теплозащиты зданий проводили на основании строительных норм и правил. В помещениях для животных оценивали уровень воздухообмена, схемы подачи и удаления воздуха, режим вентиляции в различные периоды года и разные возрастные периоды животных. При изучении факторов окружающей среды животных, находящихся

безвыгульно в помещениях, определяли температуру и относительную влажность воздуха, скорость движения воздуха и охлаждающую способность воздуха, содержание аммиака в воздухе, общую бактериальную загрязненность воздуха, освещенность, уровень акустического шума. Анализировали программу кормления. Химический анализ кормов проводили в Челябинской областной агрохимической лаборатории. Для анализа состава кормов использовались методы с применением современного лабораторного оборудования.

Результаты исследований. Зоогигиеническая оценка зданий комплекса для содержания бычков показала, что их тепловентиляционные системы не обеспечивают требуемый воздухообмен. Недостаток воздухообмена в зданиях первого периода выращивания наступал при достижении бычками живой массы более 130-150 кг, в зданиях второго периода – при достижении массы более 350 кг. Недостаток воздухообмена вызывал напряжение механизмов адаптации животных в летние жаркие месяцы.

Было установлено, что параметры микроклимата в зданиях для животных по ряду показателей не соответствовали нормативным. Температура воздуха в различные сезоны года значительно колебалась: в телятниках (I период) в пределах 11,7-27,7⁰ С, в зданиях для молодняка (II период) - 10,5-27,8⁰ С. В летнее время, особенно в июле-августе, температура воздуха в помещениях для бычков поднималась до 27-31⁰ С в зависимости от наружной температуры воздуха.

Относительная влажность воздуха в секциях первого и второго периодов в половине измерений превышала 80%. Скорость движения воздуха в помещениях для бычков в зимний и переходный периоды была близка к оптимальной. Однако летом, особенно при высоких наружных температурах воздуха, она была недостаточной, колебалась в телятнике в пределах 0,15-0,40, в здании для молодняка – 0,12-0,25 м/с. Охлаждающая способность воздуха в телятнике в 57% случаев исследований превышала нормативные требования и была больше 8 мкал/см².с. В зданиях для молодняка катоиндекс был выше нормативного показателя в 66 % измерений.

Концентрация аммиака в помещениях для телят в 93% измерений была больше 10 мг/м³, в том числе в 33% измерений – выше 20 мг/ м³. В зданиях второго периода концентрация аммиака в 50 % измерений превышала 20 мг/ м³.

Содержание микрофлоры в воздухе помещений после санации колебалось на уровне 23-31 тыс.м.т./м³. Общая бактериальная загрязненность воздуха в зданиях первого и второго периодов значительно превышала допустимые нормы, изменялась в пределах от 113 до 862 тыс.м.т./ м³. Отмечено, что по мере увеличения срока пребывания бычков в секции, количество микроорганизмов увеличивалось. Прослеживалась зависимость накопления микроорганизмов от уровня воздухообмена и температуры воздуха. Было выявлено довольно значительное загрязнение воздуха кишечной палочкой (в секциях первого периода в пределах от 0,5 до 5,8 тыс. м.т./м³).

Производственные шумы в зданиях комплекса достигали: в телятнике – 50-55, в здании второго периода – 65-80дБ. Световой коэффициент и коэффициент естественной освещенности в помещениях комплекса соответствовали нормативам, однако была отмечена низкая освещенность в средних рядах секций – 10,7-15,2 лк. Как показали этологические исследования, недостаточный уровень естественной освещенности достоверно влиял на поведение бычков, размещенных в средних рядах секций.

Изучение программы кормления бычков показало, что оно интенсивное, осуществлялось по детализированным нормам и обеспечивало получение планируемого по технологии среднесуточного прироста (1000-1050 г). Такой рацион в целом гарантировал хороший рост и развитие молодняка крупного рогатого скота, однако он не был полностью сбалансирован по ряду компонентов, особенно по минеральным элементам (S, Co), сахару. При изучении морфологических и биохимических показателей

крови бычков отмечали реакции, свидетельствующие о нарушении обмена веществ у отдельных животных, особенно белкового и минерального, что указывало на неполную физиологическую адаптацию к условиям интенсивного выращивания и откорма.

В течение первого периода выращивания у бычков наблюдалось сокращение продолжительности времени движения, увеличение общего времени затрачиваемого на стояние, прием корма и питье, связанное с изменением программы кормления. В возрасте 135-140 дней у бычков в светлый период суток было установлено следующее поведение: хождение – 7,2, лежание – 38,4, стояние – 15,6, прием корма – 32,2, питье воды – 3,6% времени, что свидетельствует о пребывании молодняка в условиях гипокинезии. Вечером и ночью активность животных снижалась в 1,5 и более раз, в интервале с 0 до 5 часов наблюдался период ночного отдыха.

Адаптация бычков к условиям высокой стрессогенности окружающей среды комплекса была выражена недостаточно. Интенсивное выращивание и откорм приводили к длительному перенапряжению функций жизненно важных систем, к нарушению обмена веществ, особенно белкового и минерального, что сопровождалось изменениями в клинико-физиологическом статусе некоторых животных и преждевременной их выбраковке.

Анализ показал, что при строительстве и технологическом оснащении комплекса не были учтены экологические факторы, присущие региону Южного Урала: высокая солнечная радиация в летний период и количество ясных солнечных дней с высокой температурой, которые оказывают воздействие на постройки комплекса и, в связи с этим, влияют на формирование микроклимата и температурный режим в секциях для бычков. В июле, когда самая высокая суммарная солнечная радиация, даже при работе на полную мощность приточной вентиляции, скорость движения воздуха в секциях находилась на уровне 0,12-0,15 м/с. В летние месяцы скорость движения воздуха внутри помещений не превышала 0,25 м/с, а охлаждающая способность воздуха в центральных станках секций составляла лишь 3-5 мкал/см².с, что затрудняло физическую терморегуляцию у бычков через конвекцию.

Изучение эффективности работы вентиляционных систем в зданиях второго периода показало, что фактический воздухообмен был значительно ниже номинальных показателей и составлял 50-70% от расчетного. Измерение фактической производительности по воздуху приточных установок выявило, что она ниже номинальной в среднем на 20-25%.

Исследования показали, что изменения температуры окружающей среды и скорости движения воздуха в помещениях влияют на клинико-физиологическое состояние и температуру исследуемых участков кожных покровов у бычков. В июле, при температуре воздуха 28,2⁰С и скорости движения воздуха 0,22 м/с, частота дыхания у бычков увеличивалась до 55,0±5,0, пульса – 97,1±3,0 уд/мин, температура тела – 39,2±0,1⁰С, температура кожи была в области пута 35,8±0,12; носового зеркала – 32,8±0,3; лба – 35,3±0,3; бока – 36,6±0,2; брюшной стенки – 38,2±0,1⁰С. Высокая температура окружающей среды и низкая скорость движения воздуха затрудняли теплоотдачу и вызывали напряжение сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Вследствие теплового стресса животные значительно снижали продуктивность. Так, если в январе-мае среднесуточный прирост живой массы составлял 1020-1062 г, то в летние месяцы из-за снижения аппетита он колебался в пределах 818-996 г.

Для оптимизации параметров микроклимата, улучшения воздухообмена в секциях зданий для откорма бычков были усовершенствованы башенные вентиляторы, за счет этого подача воздуха увеличилась на 56,5%, наблюдалось существенное улучшение теплообмена у животных. Реконструкция вентиляционных систем позволила получить летом у бычков первого периода дополнительный прирост 63 г, у животных второго периода – 74 г в сутки.

Выводы. Исследования показали, что в системе «животное – микроклимат – помещение» имелись технологические недостатки и недоработки. Условия окружающей среды комплекса обуславливали непрерывный адаптационный процесс у бычков. В летние месяцы экстремальным стресс-фактором была высокая температура воздуха в сочетании с низкой скоростью движения воздуха. Нарушение терморегуляции негативно сказывалось на физиологическом состоянии бычков, у них уменьшался аппетит, снижался прирост живой массы тела, изменялся общий, газовый и энергетический обмен. Оптимизация микроклимата за счет улучшения воздухообмена позволила нормализовать терморегуляцию и физиологическое состояние животных.

Список литература:

1. Голиков, А.Н. Адаптация сельскохозяйственных животных/А.Н. Голиков. – М.: Агропромиздат, 1985.- 215с.
2. 2. Монастырев, А.М. Физиологические основы стресса и адаптации в скотоводстве при производстве говядины / А.М. Монастырев, Н.Г. Фенченко. – Уфа: БашНИИСХ,2001.-174с.
3. Скарнев, С.Н. Влияние внешних факторов на адаптационные процессы в организме коров и телят/С.Н. Скарнев // Аграрная наука. - 2008. - №8. - С. 28-29.

УДК 379.8.095(574)

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Дузбаева Н.М. к.б.н., доцент, Бениц Т.В. м.э.н.
Карагандинский экономический университет, г. Караганда*

В статье анализируется современное экологическое состояние атмосферного воздуха, воды и почвы Карагандинской области. Определены источники выбросов и виды загрязняющих веществ, показана динамика изменения уровня загрязнения окружающей среды.

Мақалада Қарағанды облысының атмосфералық ауасының, су және топырақтың қазіргі заманғы жағдайы талданады. Ластағыш заттардың шығарылым көздері мен түрлері анықталған, қоршаған ортаның ластану деңгейінің өзгеру динамикасы көрсетілген.

In the article the current ecological state of air, water and soil of Karaganda region is analyzed. The sources of emissions of pollutants are defined the trend in the level of environmental pollution is shown.

Карагандинская область - один из ведущих индустриальных регионов Казахстана, богатый минерально-сырьевыми ресурсами. Имеются крупные месторождения угля, меди, свинца, цинка, марганца, железа, молибдена, вольфрама, кобальта, никеля и других руд. Также в области располагаются большие запасы нерудного сырья: строительных камней, цементного сырья, глины, песка и т.д. [1].

Основными предприятиями, оказывающими вредное влияние на состояние окружающей среды области, являются предприятия АО «АрселорМиттал Темиртау», ТОО «Корпорация Казахмыс», ТЭЦ-3 ТОО «Караганда-Энергоцентр», АО «Темиртауский электрометаллургический комбинат» (ТЭМК), а также сельское хозяйство и автотранспорт.

По статистическим данным в 2014 году выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников составил 603,6 тыс. тонн и их уровень по сравнению с предыдущим годом увеличился на 1,2 %.

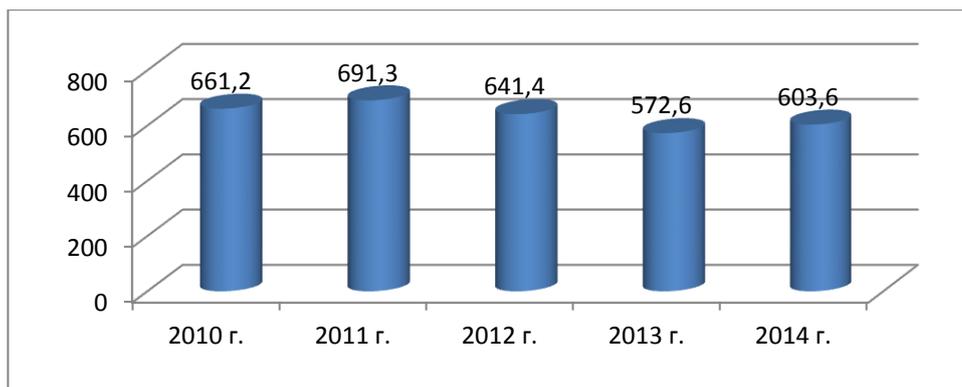


Рисунок 1 - Выбросы загрязняющих атмосферу веществ от стационарных источников (тыс.тонн в год)

В сравнении с 2010 по 2012 гг. объем выбросов в окружающую среду в 2014 году уменьшился на 1,1 % (рис. 1).

Динамика снижения объемов выбросов по области в 2013 г. обусловлена внедрением предприятиями воздухоохраных мероприятий.

Выполнение природоохраных мероприятий ТОО «Корпорация Казахмыс» по Карагандинской площадке позволила снизить объемы выбросов на 331,7 тонн, по УД «Борлы» на 295,3 тонны за 2013 год.

Помимо внедрения воздухоохраных мероприятий, снижение объемов загрязнения связано с приостановкой Жезказганского медеплавильного завода, уменьшением объема производства на Балхашском медеплавильном заводе [2].

В 2014 г. АО «АрселорМиттал Темиртау» увеличил объемов выбросов в сравнении с 2013г. на 21,45 тыс. тонн, что связано с увеличением выпуска агломерата, кокса, чугуна, стали жидкой, проката.

По расчетам ИЗА высокий уровень загрязнения (ИЗА – 7-13), отмечены в городах Караганда, Темиртау, Жезказган, где расположены крупнейшие предприятия черной и цветной металлургии, теплоэнергетические предприятия, горнодобывающая промышленность, высокая нагрузка автотранспорта. К низкому уровню загрязнения (ИЗА–0-4) отнесены города Балхаш, Каражал (табл. 1).

Таблица 1 - Изменение уровня загрязнения атмосферного воздуха в населенных пунктах Карагандинской области

Наименование населенного пункта	Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА ₅)			
	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год
Балхаш	2,2	2,9	2,9	2,9
Жезказган	7,1	7,5	6,5	7,3
Караганда	7,8	7,4	7,0	7,7
Темиртау	10,2	9,3	6,9	8,1

Наиболее распространенные выбросы загрязняющих веществ из стационарных источников в атмосферу: сернистый ангидрид, диоксид азота, оксид углерода, летучие органические соединения, твердые частицы. Общий годовой водный ресурс области составляет около 3,4 млрд. куб.м., забор воды в настоящее время - до 1,6 млрд. куб.м/год. Объем оборотного и последовательно-повторного водоснабжения - это около 45 % от забора свежей воды. Водными источниками области являются река Нура с основными

притоками Шерубай-Нура и Соқыр, река Сарысу с притоками Каракенгир и Жезды, канал Иртыш-Караганда, оз.Балхаш [2]. Состояния водных объектов по Карагандинской области относятся к 4 классу опасности (загрязненные воды). За 2014 год по сравнению с 2013 годом общий объем сброса сточных вод, составил 611 563,27 тыс.м³. (2013г. — 614 863,14 тыс.м³). Уменьшение объема сточных вод на 3 299,87 тыс. м³ произошло за счет снижения выпуска продукции на предприятиях области, к примеру, ферросиликомарганец и уголекислоты на АО «ТЭМК». Масса сброса загрязняющих веществ так же уменьшилась на 50,3 тыс. тонн и составило 390,9 тыс.тонн (табл. 2).

Таблица 2 - Сбросы загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду (тыс. тонн в год)

Виды сбросов	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год
Промышленные сбросы	406,853	383,826	171,9	169,1
Хозяйственно-бытовые сточные воды	39,97	39,432	51,1	49,9
Аварийные и не разрешенные сбросы	0,277	0,102	24,3	13,0
Сброс в поверхностные водные объекты	409,16	389,44	193,9	158,9

Незначительное уменьшение объемов сброса загрязняющих веществ обусловлено снижением содержания сухого остатка в стоках АО «АрселорМиттал Темиртау» за счет их разбавления паводковыми водами, а также уменьшением объема сброса хозяйственно-бытовых сточных вод [2].

В перечне основных загрязняющих веществ, превышающих значения ПДК, присутствуют 15 ингредиентов, из которых наиболее распространёнными являются медь, азот нитритный, сульфаты, железо общее и фенолы.

В реках Соқыр и Шерубай-Нура в пробах наблюдалось загрязнение по аммонийному солевому до 35,6 ПДК и 29,2 ПДК, азоту нитритному до 34,5 ПДК и 32,5 ПДК, марганцу до 43,0 ПДК и 40,0 соответственно.

По озеру Балхаш превышение ПДК наблюдалось по меди – до 7,4 ПДК, сульфатам – до 3,63 ПДК, цинку – 2,4 ПДК.

В пробах реки Нура (по всему течению реки) наблюдалось загрязнение по марганцу до 45,0 ПДК.

Самаркандское водохранилище: наблюдалось загрязнение по марганцу до 28,0 ПДК. Река Каракенгир: загрязнение по аммонийному солевому до 22,2 ПДК, по марганцу до 93,0 ПДК [2].

Воды основных водоемов области реки Нура, Самаркандского водохранилища и озера Балхаш относятся к 3 классу. Реки Шерубай-Нура и Соқыр относятся к 6 классу (очень грязные воды) (табл. 3).

Загрязнение водных объектов в большей степени обусловлено тем, что в водоохранных полосах и зонах рек расположены отвалы горных пород, хвостохранилища рудников и шахт горнодобывающих предприятий. Основное загрязнение водоемов происходит с дренажными, недостаточно очищенными и неочищенными шахтными водами. Часть месторождений остаются брошенными и природоохранные мероприятия при выводе из эксплуатации не выполняются [3]. Кроме того, источниками загрязнения водных объектов являются недостаточно очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды городов и населенных пунктов.

Земельный фонд Карагандинской области составляет около 43 млн. га. В результате горных подработок, сброса минерализованных шахтных вод на рельеф местности, строительства линейных сооружений, нарушений в технологии складирования промышленных и бытовых отходов, неправильного хранения и

применения ядохимикатов происходят нарушение и деградация земель. Площадь нарушенных земель составляет порядка 45 тыс. га, в том числе отработанных - около 13 тыс. га. Темпы же рекультивации по отношению к имеющимся площадям отработанных нарушенных земель продолжают оставаться недостаточными [4,5].

Таблица 3 - Качественное состояние водоемов Карагандинской области

Наименование водного объекта	Индекс загрязненности воды (ИЗВ)	Класс загрязненности
Самаркандское водохранилище	1,75	3
Река Нура	1,83	3
Река Соқыр	8,59	6
Река Шерубай-Нура	8,20	6
Озеро Балхаш	1,69	3
Кенгирское водохранилище	2,92	4
Река Каракенгир	5,31	5

Примечание: 3 класс - умеренно-загрязненные воды, 4 класс – загрязненные воды, 5 класс – грязная вода, 6 класс- очень грязные воды

По данным земельного баланса в Карагандинской области числится – 44,4 тыс. га нарушенных земель, на которых размещаются отвалы вскрышных и горных пород, хвостохранилища, золоотвалы, карьеры угольных и горных разработок. На сегодняшний день в области числится 960,1 тыс. га эродированных земель, которые занимают 10 % от общей площади нарушенных земель республики. Из них 200,4 тыс. га подвержены водной эрозии и 759,7 тыс. га дефлированные почвы [2,4].

Одной из главных причин ветровой эрозии является неудовлетворительное состояние защитных лесополос. Практически прекращено внесение органических и минеральных удобрений в хозяйствах, продолжается вынос из почвы питательных веществ без восполнения.

Большие проблемы возникают с наличием большого количества твердых бытовых отходов. На сегодняшний день их скопилось около 5,4 млрд. тонн промышленных отходов. В области плохо решаются вопросы складирования, обустройства, эксплуатации полигонов, хранения и свалок бытовых отходов.

Подводя итоги данного анализа можно сделать следующие выводы:

1. Состояние воздушного бассейна крупнонаселенных пунктов и промышленных регионов Карагандинской области характеризуется как загрязненное. Основными источниками загрязнения воздушного бассейна являются горнодобывающая и горно-обогатительная промышленность, теплоэнергетика и автотранспорт.

2. Дефицит водных ресурсов страны усугубляется постоянным, широкомасштабным техногенным загрязнением поверхностных и подземных вод. По степени загрязнения водные объекты области относятся к классам от умеренно загрязненные промышленными выбросами Карагандинской области на состояние окружающей среды

3. Продолжается утрата почвенных ресурсов в ходе разработки полезных ископаемых, строительства объектов промышленного и сельскохозяйственного назначения.

Список литературы:

1. Дрижд Н. А. Анализ влияния загрязненных, до очень грязных. // Материалы Международной конференции Евразийский МАНЭБ. Казахстан: Проблемы экологии и пути их решения. – Астана. - 2007. - С. 107-109.
2. <http://ecodoklad.kz> Национальный доклад о состоянии окружающей среды и

использовании природных ресурсов за 2011-2014 гг.

3. Кубаева У. С., Серикболова Д.С. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха г. Караганда // Международный Научный Институт "Educatio" VII (14), 2015. – С.92-95.

4. www.stat.gov.kz / Сайт Комитета по статистике Республики Казахстан.

5. Ежегодный статистический сборник Республики Казахстан «Охрана окружающей среды и устойчивое развитие Казахстана 2009-2014», Астана, 2014.

УДК 504.06.574422

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПУТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СОСНОВОМ БОРУ ГУ ГЛПР «СЕМЕЙ ОРМАНЫ»

Жанадилов А.Ю. – доктор сельскохозяйственных наук

Хусайнова Н.Т. – кандидат ветеринарных наук

Сарсембенова О.Ж. – кандидат технических наук

Турапов У. – магистрант

Бейсебаев Ш.Т. – старший преподаватель

Государственный университет имени Шакарима города Семей

Жанадилова Г.К. – учитель высшей категории

ГУ «СОШ № 48 города Семей

Статья посвящена актуальной на сегодняшний день теме: сохранения и восстановления уникальных ленточных боров Прииртышья. Авторы дают подробное описание устройства противопожарных разрывов, защитных полос и канав, организации приема и учета сообщений о лесных пожарах, а также оповещения населения и противопожарных служб о пожарной опасности в лесах и лесных пожарах.

Статьяда қазіргі күннің өзекті мәселелерінің бірі-Ертіс аймағының ерекше, жолақты орманын сақтау және қалпына келтіру жолдары туралы сөз болады. Авторлар орман өртінің алдын-алуға арналған өртке қарсы жолақтар, қорғаныс танаптары мен орлардың құрылымы туралы толық мәлімет бере отырып, өрт туралы дабылды қабылдау, есепке алу және халыққа хабар беру мәселелеріне жете тоқталып, өртке қарсы қызметтің орман өртін болдырмау бағытындағы іс-шараларын баяндайды.

The article is devoted to the topic date of conservation and restoration of the unique pine forests near Irtysh. The authors give a detailed description of the fire breaks devices, shelterbelts and ditches, taking and accounting reports of forest fires, also warning the public and fire service for fire danger in forests and forest fires.

В деле сохранения и существования окружающей среды велика роль древесной растительности. Велика роль лесов в сохранении состава и чистоты воздуха. Единственными организмами, разлагающими углекислый газ и возвращению кислорода в атмосферный воздух являются зеленные растения. В природном лесу столько произрастают древесины, столько же и сгнивает, без какой либо пользы для человека. Поэтому хозяйство в лесу нужно организовать так, чтобы молодые деревья использовались на нужды общества[1].

Деревья имеют большую поверхность листьев или хвои эта поверхность превышает занятую ими площадь в 6-12 раз. Вследствии движения воздуха в насаждениях на листьях и ветвях оседает значительное количество механических примесей и воздух очищается. Летучие органические вещества выделяемые растениями (фитоциды), вызывают гибель микроорганизмов, содержащиеся в воздухе, в том числе и вредные для человека[2].

Лес — источник древесины. Древесина является основным продуктом леса. Ее значение в народном хозяйстве огромно. Несмотря на то, что с каждым годом в строительстве увеличивается доля участия железа, цемента и полимеров, а топливный газ вместе с другими горючими материалами вытесняет использование древесины как дров, спрос на древесину с каждым годом возрастает. Благодаря применению химии и другим

способам переработки древесное сырье становится материалом для тончайших промышленных и хозяйственных продуктов и предметов потребления. Древесина — это прежде всего пиломатериалы, фанера, бумага, картон, древесноволокнистые и древесностружечные плиты[3].

В соответствии с Законом Республики Казахстан от 15 июля 1997 года № 162-1 «Об особо охраняемых природных территориях» в целях сохранения и восстановления уникальных ленточных боров Прииртышья Постановлением Правительства Республики Казахстан от 22 января 2003 года № 73 бывшие Бегеневское. Бородулихинское, Букебаевское, Долон-ское, Жанасемейское. Жарминское, Канонерское. Морозовское, Новошувльбинское и Семипалатинское государственные учреждения по охране лесов и животного мира Комитета лесного и охотничьего хозяйства реорганизованы (путем их слияния) в государственное учреждение «Государственный лесной природный резерват «Семей орманы». Семипалатинское государственное учреждение по охране лесов и животного мира целиком вошло в состав Государственного лесного природного резервата «Семей орманы» в качестве филиала с сохранением всех 5-ти лесничеств.

В 2004 году приказом Комитета лесного и охотничьего хозяйства Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 15.06.04 № 122 из Жанасемейского филиала передано в состав Семипалатинского филиала Иртышское лесничество.

В настоящее время Семипалатинский филиал состоит из 6-ти лесничеств (таблица 1.).

Таблица 1 - Административная структура филиала

Лесничество	Общая площадь, га	Местонахождение контор лесничеств и филиала
Краснокордонское	20248	п. Красный Кордон
Пригородное	19611	п. Аксаринск
Батпаевское	18000	п. Батпай
Каштакское	24769	п. Каштак
Талицкое	13134	п. Талица
Иртышское	9926	п. Бобровка
Всего:	105688	

Учитывая, что в лесах филиала преобладают сосновые насаждения на сухих песчаных почвах и климатические условия характеризуются высокой температурой воздуха в летние месяцы, низкой относительной влажностью и небольшим количеством атмосферных осадков, 89% территории филиала относится к 1 классу природной пожарной опасности. Квартала с преобладанием лиственных насаждений отнесены к 4 классу природной пожарной опасности (11%) (табл. 2).

Таблица 2 - Распределение площади филиала по классам природной пожарной опасности (площадь, га)

Лесничество	Классы природной пожарной опасности					Итого	Средний класс
	1	2	3	4	5		
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Краснокордонское	20037	-	-	211		20248	1,0
2. Пригородное	18491	-	-	1120	-	19611	1,2
3. Батпаевское	18000	-	-	-	-	18000	1,0
4. Каштакское	24393	-	-	376	-	24769	1,0
5. Талицкое	13082	-	-	52	-	13134	1,0
6. Иртышское	-	-	-	9926	-	9926	4,0
Итого по филиалу:	94003	1	-	11685	-	105688	1,1

Все объемы и виды противопожарных мероприятий назначены согласно постановления Правительства Республики Казахстан от 19 января 2004 года № 53 «Нормы и нормативы по охране, защите и воспроизводству лесов и лесоразведению на участках государственного лесного фонда». «Правил пожарной безопасности в лесах Республики Казахстан», (Приказа Комитета лесного и охотничьего хозяйства от 13 декабря 2004 года № 268). «Нормативов материально-технического обеспечения на противопожарные мероприятия в Республике Казахстан» (Алматы. 1993) и наличия техники и противопожарного оборудования. Объемы объектов строительства и приобретения основных видов противопожарной техники и оборудования, были согласованы на втором техническом совещании [4].

Строительство дорог проектируется на противопожарных разрывах, которые не разрублены в настоящее время. Объем устройства минерализованных полос проектируется на противопожарных разрывах, которые требуют разрубки и расчистки. Предусматривается устройство их двойными полосами (с каждой стороны дороги). Кроме того, устройство мин-полос требуется на полосах, разделяющих хвойные молодняки на блоки.

Объем ухода за минполосами состоит из 2-х кратной протяженности всех противопожарных разрывов, как существующих, так и требующих разрубки и расчистки, 2-х кратной протяженности основных дорог, проходящих через леса протяженности противопожарных разрывов в хвойных молодняках протяженности внешней границы леса.

Для устройства противопожарных разрывов, ухода за ними, разрубке квартальных просек, устройству дорог, необходимо приобретение гусеничных тракторов (по одному на каждое лесничество).

Из средств связи количество приобретения переносных радиостанций «KENWOOD» взято из расчета по одной на лесничего, помощника лесничего и мастера леса: количество автомобильных радиостанций - из расчета одна на пожарной автомашине и одна на машине лесничего.

Остальные виды приобретений проектируются в объеме, необходимом для доукомплектации пожарно-химических станций оборудованием и инвентарем, согласно утвержденным приказом Комитета лесного хозяйства 02.08.96 № 81 «Положение о пожарно-химических станциях».

Противопожарная безопасность в лесу

Лесные пожары наносят народному хозяйству громадный и разнообразный ущерб. От них страдают, а нередко и гибнут леса, заготовленная древесина, постройки в лесу. Поврежденные пожаром древостой снижают прирост, в них распространяются вредители и грибные болезни. Гари превращаются в очаг заразы для соседних участков здорового леса. Таким образом, после пожаров усыхают не только поврежденные огнем древостой, но и здоровые деревья, растущие по соседству.

Кроме того, при пожарах стораает подрост и подстилка. Условия лесовозобновления ухудшаются и нередко приводят к смене пород. Так, на месте сгоревшего елово-пихтового леса появляется самосев березы и осины. Хвойные породы заселяют выгоревшую площадь только через много лет, уже под пологом лиственных.

Под влиянием огня минеральный слой почвы уплотняется, образуя непроницаемую для воды и воздуха корку. Отмершие корни усохших деревьев не высасывают воду из нижних слоев почвы, в результате чего происходит заболачивание всей площади гари.

Лесные пожары уничтожают или разгоняют промысловых зверей и птиц, лишая государство ценной пушнины. В лесах водоохранного значения пожары нарушают водный режим местности, способствуют обмелению рек, размыву берегов и ухудшению речного судоходства. Наконец, пожары уничтожают запасы травы, сена, торфа, снижают урожай ягод, грибов.

Громадные убытки наносят лесные пожары и сельскому хозяйству, в результате которых гибнет урожай сельскохозяйственных культур.

Большинство лесных пожаров возникает по вине человека. Для их предупреждения необходимо проводить профилактические мероприятия.

Наибольшая пожарная опасность возникает при захламленности лесов и плохой очистке вырубок от порубочных остатков валежа и хлама[4].

Виды пожаров. Лесные пожары бывают трех видов: низовой, верховой и подземный. Низовые пожары подразделяют на беглые и устойчивые. При низовом пожаре огонь движется по поверхности почвы и сжигает лесную подстилку, траву, мелкие сучья, шишки, валежник и подрост, обжигает комлевые части стволов у деревьев. Хвойные породы с тонкой корой (ель и пихта) повреждаются таким пожаром больше, чем породы с толстой корой (сосна и лиственница).

Более опасными считаются медленно движущиеся устойчивые низовые пожары. Они обычно развиваются в середине лета, когда сильно просыхает подстилка. При них глубоко прогорает подстилка, сильнее повреждаются живые деревья, полностью сгорает подрост, подлесок. Дым от низового пожара светлосерого цвета.

При верховом пожаре огонь распространяется по кронам деревьев, при этом горят стволы, ветви и хвоя; нехры и головешки ветер относит далеко вперед, создавая новые очаги пожара. Скорость движения огня достигает 3—5 км/ч, а при ураганном ветре — 20 км/ч и более. Дым от верхового пожара темно-серого цвета.

Хвойные леса более пожароопасны, чем лиственные, причем в сосновых древостоях чаще возникают беглые пожары. Развиваясь, пожары приобретают определенную форму. При равномерном распространении огня в безветренную погоду на ровной местности форма пожара округлая. Неравномерная (разносторонняя) форма наблюдается при переменном ветре, пересеченной местности, разнородных горючих материалах; эллиптическая (вытянутая) — при одностороннем ветре на ровной местности.

Противопожарные мероприятия

Все мероприятия по борьбе с лесными пожарами подразделяют на две группы: предупредительные и мероприятия непосредственной борьбы, или ликвидация пожаров. Наибольшее значение имеют предупредительные мероприятия, так как сохранить лес от пожара гораздо легче, чем потушить его. Цель предупредительных мероприятий создать такие условия, при которых лесные пожары совсем бы не возникали.

В предупредительные мероприятия входят: противопожарная техническая пропаганда; очистка лесосек и борьба с захламленностью леса; устройство противопожарных разрывов, защитных полос и канав;

профилактические мероприятия по горельникам, лесным, автомобильным и железным дорогам, на лесокультурных работах, лесоразработках, расположенных в лесу предприятиях и сооружениях;

дозорно-сторожевая противопожарная служба и метеослужба;

авиапатрулирование и наземное патрулирование.

Противопожарные мероприятия проводят повсеместно и особенно среди населения, работающего и отдыхающего в лесу. Формами пропаганды являются: беседы, лекции, доклады; радио: и телепередачи, статьи в газетах и журналах; лозунги, плакаты, аншлаги, листовки, брошюры; демонстрация специальных кинофильмов; организация уголков леса, лесных музеев, кружков друзей леса, проведение дней леса, дней птиц, экскурсий по лесу; предупреждения с помощью мегафонов и звукоусилительных аппаратов; организация добровольных пожарных бригад и команд, проведение учебных занятий по борьбе с пожарами и т. д.

Основные темы пропаганды: значение леса в народном хозяйстве и необходимость его охраны; меры предупреждения лесных пожаров и формы участия населения в борьбе с ними; тактика и техника борьбы с лесными пожарами и т. д.

Особое внимание обращают на работу с охотниками, рыболовами, пастухами, геологоразведчиками, путевыми обходчиками, лесными рабочими, пионерами и школьниками, а также населением, отдыхающим в лесу.

Большое значение имеет устройство специальных мест для отдыха и курения в лесу и вдоль лесных дорог, где на площадках (3X3 м), очищенных от дернового слоя, устанавливают скамейки, столики, навесы.

Противопожарные разрывы — это специально созданные просеки с минерализованными защитными полосами. Разрывы делятся на магистральные шириной 30—50 м, барьерные шириной 6—10 м и квартальные просеки шириной 4—6 м с опаханной дорогой или минерализованной полосой посередине. Они препятствуют продвижению огня, служат исходным пунктом для пуска встречного огня, производства отжигов и являются трассой для создания дорог. Цель противопожарных разрывов — разделить, крупные пожароопасные участки леса на более мелкие[4].

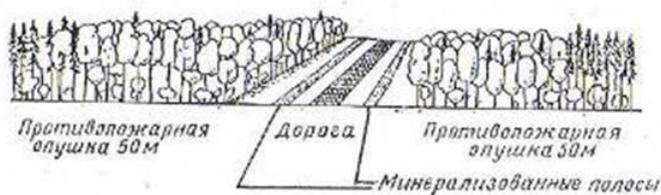


Рис. 5. Схема противопожарного разрыва с пожароустойчивыми опушками

Разрывы должны соединяться с противопожарными барьерами (реками, лиственными лесными массивами), создавая изолированные лесные участки небольших размеров. Разрывы очищают от лесного хлама, на них проводят 1—2 минерализованные полосы шириной 4-5 м или прокладывают дорогу с охранными опаханymi полосами шириной 1—3 м.

ВГУ ГЛПР «Семей орманы» внедрена новейшая информационная система борьбы с лесными пожарами с применением геоинформационных технологий.

Это новый проект не только в республике, но и по всему СНГ. Электронное оборудование и видеокамеры, установленные на лесных просеках и опушках, в несколько раз повысят эффективность оповещения лесных служб о возгорании даже на самых отдаленных участках лесных угодий. Новое оборудование было установлено благодаря крупномасштабному международному проекту «Сохранение лесов и увеличение лесистости территории республики», который с 2003 года успешно реализуется на базе резервата «Семей орманы». Администрирует проект комитет лесного и охотничьего хозяйства МСХ РК.«В 2008–2009 годах в Казахстане была разработана концепция по созданию и введению информационной системы борьбы с лесными пожарами с применением геоинформационных технологий. В качестве технического решения в концепции была рекомендована установка системы сканирующего видеонаблюдения, основанная на использовании немецкой технологии FireWatch». FireWatch — сканирующая круглосуточная система раннего распознавания лесных пожаров. Как пояснили специалисты, система состоит из двух частей: сканирующей камеры с блоком управления и центра управления. На восьми пожарно-наблюдательных вышках резервата высотой от 25 до 35 метров установлены оптико-сенсорные системы. Для этого пришлось в обязательном порядке подвести электричество к каждой наблюдательной вышке. Были учтены буквально все природные факторы, вызывающие сбой в работе системы. В частности, смонтированы молниеотводы на случай удара электрическим зарядом в вышку во время грозы. Учитывая тот факт, что в Семейском Прииртышье не редкость мощные бури, где сила ветра достигает 25–30 метров в секунду, монтажники при помощи дополнительных креплений свели к минимуму раскачивание всех приборов учета и

видеонаблюдения. Наблюдение за всей территорией резервата отныне будет вестись в режиме реального времени. Точность изображения картинка достигается при помощи самых передовых технологий телеметрии. А благодаря тому, что камеры способны вращаться на 360 градусов, обеспечивается полный обзор охраняемой территории. Камера наблюдения за 6 минут полного круга вращения передает на пульт оператора 18 высокоточных снимков. Причем радиус действия оптических датчиков — до 15 км. При такой высокой чувствительности приборы способны зафиксировать и распознать облако дыма размером 10×10 м уже на расстоянии 15 км. Далеко не маловажным фактором является и то, что система работает без перебоев в температурном режиме от -45°С до +50°С, что является важнейшим условием бесперебойной работы в условиях резко континентального климата Восточного Казахстана. Для увеличения оперативности работы лесников и лесничих все пожарные машины в резервате дополнительно оснастили системой навигации. Поэтому диспетчеру достаточно передать по рации координаты возгорания, и дружины лесных пожарных незамедлительно отправятся на место происшествия. По словам научного директора по техническим вопросам немецкой фирмы «IQ wireless», доктора физико-математических наук Бернда Вурля, аналогичная система борьбы с лесными пожарами успешно функционирует в 12 странах мира, в том числе в Германии, где ее используют уже в течение десяти лет. В сентябре 2011 года сотрудники компании «IQ wireless» установили информационную систему борьбы с лесными пожарами в пилотной зоне, куда вошли три филиала «Семей орманы». Теперь же, год спустя, была запущена в эксплуатацию вся система.

Список литературы:

1. Леса СССР. Леса Казахстана, среднеазиатских республик и юго-востока европейской части СССР. Том 5. Изд-во «Наука». М. 1970.
2. Природные условия и естественные ресурсы Восточного Казахстана. Алма-Ата. Наука, 1978.
3. «Нормы и нормативы по охране, защите и воспроизводству лесов и лесоразведению на участках государственного лесного фонда». 19 января 2004 года № 53.
4. «Правил пожарной безопасности в лесах Республики Казахстан», Приказа Комитета лесного и охотничьего хозяйства от 13 декабря 2004 года № 268.

УДК 632.731:633.1

КОРМОВЫЕ РАСТЕНИЯ ПШЕНИЧНОГО ТРИПСА

*Жичкина Л.Н., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, г. Кинель, РФ*

В процессе эволюции пшеничный трипс приспособился к растениям семейства Poaceae, как пищевому фактору и месту обитания. В годы исследований фитофаг встречался в посевах озимой и яровой пшеницы, тритикале, озимого и ярового ячменя. Максимальная численность вредителя отмечалась в агроценозах озимых зерновых культур в фазу колошения (в среднем 1453 экз./100 взмахов), яровых в фазу выхода в трубку (в среднем 897,0 экз./100 взмахов). Соотношение хищного и пшеничного трипсов варьировало от 1:14 до 1:23.

In the evolution of wheat thrips adapted to plants of the family Poaceae, like dietary factors and habitats. In years of research phytophage was met in crops of winter and spring wheat, triticale, winter and spring barley. The maximum number of pest was observed in agroecosystems winter crops in the heading stage (average 1453 ind. / 100 sweeps), in the spring phase of stem elongation (average 897.0 ind. / 100 strokes). The ratio of the predatory thrips and wheat ranged from 1:14 to 1:23.

Актуальность. Пищевые (трофические) связи важный экологический фактор. Пища оказывает прямое или косвенное воздействие на плодовитость насекомых, быстроту их развития, подвижность, диапаузу, темпы смертности (а следовательно, на их численность), на характер их группировок (внутривидовых популяций и биоценологических связей) на территории, на их географическое распространение, на строение их органов и величину тела. Поиски необходимой или наиболее подходящей пищи заставляют насекомых распределяться по территории в соответствии с распределением кормовых ресурсов и занимать в биотопах различные экологические ниши.

Пшеничный трипс являясь фитофагом в биологической системе растение-фитофаг-энтомофаг занимает промежуточное положение. В процессе эволюции он приспособился к растениям семейства Poaceae, как пищевому фактору и месту обитания, вместе с тем сам является источником пищи для энтомофагов, постоянных и обязательных компонентов естественных и культурных экосистем [2, 5].

Из энтомофагов пшеничного трипса наибольшее значение в снижении его численности имеют хищники: хищный трипс (отряд *Thysanoptera*, семейство *Aeolotripidae*), кокциnellиды (отряд *Coleoptera*, семейство *Coccinellidae*), жуужелицы (отряд *Coleoptera*, семейство *Carabidae*), стафилиниды (отряд *Coleoptera*, семейство *Staphylinidae*) [1, 4].

Пшеничный трипс доминирует в посевах зерновых культур в лесостепи Самарской области. Трипсы высасывают соки из вегетативных частей растений, колосьев и зерен. Вредят как взрослые насекомые, так и их личинки. В естественных стадиях злаковой растительности вредитель встречается постоянно, и на его долю в среднем приходится около 1% общего количества трипсов.

Имаго начинают вредить зерновым культурам с момента выхода из мест зимовки. Первоначально из-за малой численности особей, наносимые повреждения незначительны, однако при нарастании численности вредителя у поврежденных растений отмечается обесцвечивание листьев и колосковых чешуй, отсутствие в верхней части нормально развитых колосков, деформация колосьев и зерен [2].

В агроценозах пшеницы, где злаковая растительность представлена пшеницей и сопутствующими сорными растениями, фитофаг находит оптимальные условия и размножается в массе. Узкая приспособленность к питанию однородной пищей привела к специализации и секреции ферментов вредителя и к другим необходимым приспособлениям, что в свою очередь позволяет полнее использовать пищу и рациональнее использовать пищевые запасы.

В посевах тритикале, ячменя, озимой ржи, овса – имаго вредителя встречаются в заметно меньшем числе. Кроме этого он отмечен на гречихе, кукурузе, хлопчатнике, табаке, могоаре, пырее бескорневищном, костреце безостом, житняке посевном [3].

Цель исследования изучить трофические связи пшеничного трипса (*Haplothrips tritici* Kurd.) в агроценозах зерновых культур.

Задачи - выявить зерновые культуры, повреждаемые вредителем, - определить соотношение численности пшеничного и хищного трипсов в посевах.

Материалы и методы. Исследования проводились в 2008-2012 гг. в Самарской области, Кинельском районе, в окрестностях п.г.т. Усть-Кинельский в посевах зерновых культур. Время появления и конец лета трипсов определяли при помощи кошения стандартным энтомологическим сачком. Для установления возрастного состава популяции вредителя проводили подсчет яиц и личинок пшеничного трипса в колосьях.

Результаты. Пшеничный трипс в лесостепи Самарской области заселяет озимую пшеницу со второй декады мая (V этап органогенеза), яровую – с первой декады июня (VI этап органогенеза), когда растения находятся в фазе выхода в трубку – у озимой, в фазе кущения – у яровой пшеницы.

В годы исследований вредитель в имагинальной стадии встречается в посевах

яровой и озимой пшеницы, тритикале, яровом и озимом ячмене Его пребывание в агроценозах тритикале, озимого и ярового ячменя являлось временным, только до появления подходящей фазы развития у озимой и яровой пшеницы.

Возрастная структура популяции трипсов в начале вегетации крайне неоднородна, поэтому лет взрослых насекомых очень растянут. Часть их вылетает во второй половине мая, массовый лет обычно совпадает с второй-третьей декадой июня.

Начиная с фазы колошения имаго вредителя в массе встречаются сначала в посевах озимой, а затем яровой пшеницы, в этот период начинается откладка яиц. Жизненный цикл пшеничного трипса тесно связан с физико-химическими изменениями, происходящими в тканях питающего органа растений.

Большая численность вредителя отмечалась в посевах озимой пшеницы (2365,0 экз./100 взмахов) и тритикале (1430,0 экз./100 взмахов) (табл. 1).

Начиная с первой декады июня самки приступают к откладке яиц, в годы исследований яйцекладки были обнаружены за колосковыми чешуйками, на стержне колоса, а также на цветочных пленках озимой и яровой пшеницы, тритикале, озимого и ярового ячменя. В процессе эволюции самки выработали способность откладывать яйца максимально близко к источникам питания личинок, поэтому отродившиеся личинки, не затрачивая больших усилий на поиск пищи, сразу же приступают к питанию.

Таблица 1 - Максимальная численность пшеничных трипсов в посевах зерновых культур в 2008-2012 гг.

Культура	Фаза развития	Дата учета		Численность имаго, экз./100 взмахов
		декада	месяц	
Озимая пшеница	колошение	2	VI	2365,0
Озимый ячмень	колошение	2	VI	565,0
Тритикале	колошение	2	VI	1430,0
Яровая пшеница	выход в трубку	3	VI	1153,0
Ячмень	выход в трубку	2	VI	640,0

Наибольшая численность отложенных яиц отмечалась в посевах озимой пшеницы и изменялась по годам от 17,1 до 43,5 экз./колос. Стадия яиц длится от 7 до 11 дней.

Личинки пшеничного трипса были обнаружены в колосьях озимой и яровой пшеницы, тритикале, озимого ячменя. Появление личинок, отмечено начиная со второй-третьей декады июня, их численность изменялась от 0,3 до 70,5 экз./колос. Сначала в колосьях встречаются личинки первого возраста, а через 5-6 дней личинки второго возраста, которые питаются созревающим зерном, приводя к его деформации. При понижении влажности зерна до 35-40% личинки второго возраста покидают колосья и уходят на зимовку в почву.

Наибольшая численность имаго хищного трипса совпадала с максимумом численности имаго пшеничного трипса. Соотношение хищного и пшеничного трипсов в годы исследований варьировало от 1:14 до 1:23.

Зерно озимой пшеницы повреждалось больше, чем яровой. Поврежденность зерна озимой пшеницы в 2008-2012 гг. изменялась от 48,6% (2012 г.) до 69,2% (2009 г.).

Выводы. Имаго пшеничного трипса наибольший вред наносят озимым злаковым культурам. Для вредителя, как монофага необходимыми условиями существования являются: устойчивая кормовая база, совпадение и синхронность его развития с фенофазами кормового растения.

Список литературы:

1. Бурлака, Г. А. Динамика численности фитофагов и хищников в агроценозах пшеницы / Г. А. Бурлака, Л. Н. Жичкина // Агро XXI. – 2008. – № 7-9. – С. 9-11.

2. Жичкина, Л. Н. Биология и экология пшеничного трипса *Haplothrips tritici* Kurd. В лесостепи Среднего Поволжья : монография / Л. Н. Жичкина, В. Г. Каплин. – Самара: СГСХА, 2001. – 116 с.

3. Жичкина Л. Н. Особенности биологии, экологии и вредоносности пшеничного трипса (*Haplothrips tritici* Kurd.) в лесостепи Среднего Поволжья / Л. Н. Жичкина, В. Г. Каплин // Энтомологическое обозрение. 2001. – Т. 80. – № 4. – С. 830-842.

4. Жичкина, Л. Н. Динамика численности пшеничного и хищного трипсов в агроценозах яровой пшеницы и ячменя / Л. Н. Жичкина // Агротехнический метод защиты растений от вредных механизмов : материалы 4 Международной научно-практической конференции. – Краснодар : Изд-во Кубанского ГАУ, 2007. – С. 163-164.

5. Жичкина Л.Н. Влияние рельефа местности на вредоносность пшеничного трипса в лесостепи Заволжья / Л. Н. Жичкина // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 4. – С. 33-37.

УДК 637.5'64.05 : 636.4.087.7

КАЧЕСТВО СВИНИНЫ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКОСИЛА

*Журавель В.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»
г. Троицк Челябинской области, Российская Федерация*

В условиях свиноводческого предприятия Челябинской области проведены исследования по применению свиньям экосила в разные периоды выращивания. Полученные результаты показали, что применение данного природного адаптогена значительно улучшает свойства свинины по ряду показателей.

In conditions of pig-breeding enterprises of the Chelyabinsk region conducted a study on the use of ekasila pigs in different periods of cultivation. The results showed that the use of this natural adaptogen significantly improves the properties of pork a number of indicators

Актуальность. В последнее время в разных отраслях животноводства, в том числе в свиноводстве изыскиваются эколого-адаптивные методы, позволяющие применять препараты биологического происхождения для снижения негативного влияния стресс-факторов на организм животных, в том числе их продуктивность [2]. Известно, что промышленная основа выращивания и разведения свиней сопровождается факторами, вызывающими нарушение баланса между сложившимися стереотипами поведения и новыми условиями кормления и содержания животных. Учитывая особую чувствительность этого вида животных к любым раздражителям окружающей среды, необходимо стремиться к снижению или исключению стресс-факторов, тем более что, в конечном итоге, стрессы оказывают неблагоприятное влияние на качество продукции. Так, при убой свиней в состоянии стресса мясо получается низкого качества. Оно бледное, водянистое, размягчённое (порок PSE), реже – жёсткое, сухое, тёмное (порок DFD), в обоих случаях кулинарные свойства снижены [1]. В последнее время в животноводстве широкое распространение получают для снятия последствий стрессов адаптогены природного происхождения. Эти препараты оказывают положительное влияние на ряд неспецифических процессов, характерных для ответа организма на любое неблагоприятное воздействие, регулируют адекватность ответа на силу раздражителя, усиливая адаптивные возможности организма и повышая устойчивость животных к стрессу. Исследования по оценке влияния экосила в этом направлении отсутствуют, имеются отдельные публикации по применению этого препарата при патологии [3].

Целью исследований явилась определение качества продукции свиней на фоне применения экосила в условиях ООО «Луговской свинокомплекс» Увельского района

Челябинской области.

Материал и методы. Для проведения исследований были сформированы четыре группы поросят, за которыми вели наблюдение с момента рождения до убоя. Первая группа животных была контрольной. Поросятам 2 группы на фоне основного рациона применяли экосил. Поросятам 3 группы экосил не применяли, но они были получены от свиноматок, получавших во время супоросности экосил. Поросятам 4 группы к основному рациону добавляли экосил, кроме того, они, также как и поросята 3 группы, были получены также от свиноматок, которым в период супоросности в основной рацион вводили экосил. Препарат применяли в возрасте 1, 2 и 5 месяцев (после отъема, в периоды доращивания и откорма) в виде 2% раствора из расчета 2 мл на 1 кг живой массы. Раствор экосила выпаивали в два периода по 5 суток каждый с интервалом 5 суток. Супоросным свиноматкам выпаивали 2% раствор экосила по той же схеме, что и поросятам за 2-3 недели до предполагаемого опороса. В возрасте 7 месяцев свиные опытных групп были подвергнуты убою.

Результаты исследований, их обсуждение. Мясную продуктивность определяют количеством получаемой от свиней продукции, пригодной для использования в пищу человека. Её оценивают по убойному весу, массе туши (мясо на костях) и выходу мяса в туше. О мясной продуктивности свиней судят также по качеству туши по ряду показателей.

Применение свиньям экосила на разных этапах их выращивания позволило сократить период достижения массы, равной 100 кг. Так, у свиней 2, 3 и 4 групп этот показатель был ниже данных первой группы на 3,11 (P<0,05), 3,89 (P<0,01) и 0,82 % соответственно (таблица 1).

Таблица 1 – Мясная продуктивность свиней и качество туши на фоне применения экосила ($\bar{X} \pm s\bar{x}$, n=5)

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
Возраст свиней при достижении массы 100 кг, сут.	208,06±2,97	201,27±3,64*	206,35±3,18	199,96±2,67
Предубойная живая масса	103,9±4,30	106,95±4,35	103,33±1,51	111,06±2,86
Масса туши, кг	63,58±2,01	68,18±3,78*	62,36±1,82	69,96±1,88**
Выход туши, %	61,30±2,35	62,31±1,31	59,38±3,04	62,99±0,57
Убойная масса, %	76,22±1,34	85,98±1,16***	75,76±1,05	86,50±1,51***
Убойный выход, %	73,47±0,84	78,71±2,53**	72,10±2,11	77,93±2,21**
Толщина шпика, мм	29,67±0,94	32,5±0,50**	29,80±0,75	32,60±0,49*
Масса задней трети полутуши, кг	10,32±0,50	11,44±0,82*	10,28±0,53	11,40±0,79*
Площадь мышечного глазка, см ³	29,80±2,10	32,52±1,17*	29,64±1,37	32,47±1,01*
Длина туши, см	97,60±1,02	99,40±1,02*	97,20±1,60	99,60±1,20*

Экосил способствовал увеличению предубойной массы свиней на 2,94 %-6,89 %, массы туши свиней, как абсолютной, так и относительной (выходу туши) на 7,23 (P<0,05) – 10,03 % (P<0,01) и 1,65 – 2,76 % соответственно, убойной массы – на 12,80-13,49 % (P<0,001).

По показателям, характеризующим качество туши, свиные 2 и 4 групп имели превосходство над свиньями 1 группы по длине туши на 1,84 – 2,05 % (P<0,05), массе задней трети полутуши – на 10,85 – 10,46 % (P<0,05), площади «мышечного» глазка – на 9,13-8,96 % (P<0,05), толщине шпика - на 9,54-9,88 % (P<0,01).

Морфологический состав туш является качественным показателем характеристики мясной продуктивности. Мясная продукция свиней, собственно свинина (мякоть) состоит из мышечной и жировой тканей, измеряется выходом постного мяса и сала – наиболее ценными компонентами туши. Чем больше в туше мякоти и меньше костей, хрящей и сухожилий, тем выше качество свинины.

Таблица 2 – Морфологический состав туш свиней на фоне применения экосила ($\bar{X} \pm s\bar{x}$, n=5)

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
Масса мяса, кг	36,1±0,7	40,84±2,39**	35,82±1,11	42,32±1,65***
Выход мяса, %	56,94±1,60	59,92±1,67*	57,50±2,78	60,50±2,03*
Масса костей, кг	7,10±1,51	7,22±1,62	6,50±2,20	6,70±0,80
Выход костей, %	11,12±2,08	10,52±2,04	10,36±3,37	9,57±1,09
Масса сала, кг	20,30±0,93	20,12±0,65	20,04±0,82	20,94±1,09
Выход сала, %	31,93±1,17	29,56±1,06*	32,14±0,97	29,93±1,16*
Отношение мясо/сало	1,79±0,08	2,03±0,09*	1,79±0,07	2,03±0,14

Выход мяса во 2, 3 и 4 опытных группах был больше, чем в 1 группе, на 5,23 % ($P < 0,05$), 0,98 % и 6,25 % ($P < 0,05$) соответственно. Выход сала в тушах свиней разных групп достоверно не различался, однако выход сала в тушах свиней 2 и 4 групп достоверно меньше ($P < 0,05$), чем в туше свиней 1 группы, соответственно на 7,42 и 6,26 %, а в 3 группе – на 0,66 % больше. Результаты коррелятивного анализа между приростом живой массы свиней (среднесуточным и относительным) и массой мякоти и сала в туше свидетельствуют о том, что экосил замедляет рост жировой ткани (таблица 2).

При оценке качества и пищевой ценности мяса определяют показатели, характеризующие его химический состав – содержание влаги, белка, жира и минеральных веществ. Проведенные исследования показали достоверные различия по содержанию влаги и белка в мясе свиней второй и четвертой групп в сравнении с мясом свиней первой группы. Установлено, что в мясе свиней второй группы относительное содержание влаги меньше ($P < 0,05$) на 2,24 %, чем в первой, четвертой – на 2,92 %, содержание белка, наоборот, выше на 6,19 и 7,67 % ($P < 0,05$).

Оценку качества мяса целесообразно проводить при сопоставлении данных, полученных в результате сравнения белка и сухого вещества с количеством воды, содержащейся в мякоти. Расчеты показали, что мясо у свиней второй и четвертой групп по соотношению этих составляющих, было более оптимальным. Достоверные различия значений этих показателей установлены при сравнении мяса свиней второй и первой, четвертой и первой групп.

Для оценки качества мяса первостепенное значение имеют внешний вид, вкус и запах продукта. Наиболее надежным и объективным способом оценки качества мяса является дегустационный анализ, сущность которого заключается в исследовании свойств продукта – вкуса, запаха, консистенции и др. и позволяет определить его привлекательность для потребителя.

Результаты дегустационной оценки качества мясного бульона, жареной и вареной мякоти от опытных животных, представленные в таблицах 3 и 4, показали хорошие вкусовые качества мяса от животных каждой группы. При дегустации бульона установлены достоверные различия отдельных показателей – внешнего вида и запаха между мясом от свиней второй и первой, четвертой и первой групп.

Таблица 3 – Дегустационная оценка мясного бульона на фоне применения экосила (балл, $\bar{X} \pm s\bar{x}$, n=5)

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
Внешний вид	7,20±0,40	8,80±0,40***	7,0±0	8,60±0,49**
Запах	7,80±0,40	8,60±0,49*	7,60±0,49	8,80±0,40**
Вкус	7,80±0,98	8,40±0,49	7,80±0,40	8,60±0,49
Наваристость	8,40±0,49	8,60±0,49	8,20±0,40	8,80±0,40
Общая оценка	7,80±0,40	8,60±0,49*	8,0±0	8,80±0,40**
Средний балл	7,80±0,29	8,60±0,25**	7,65±0,20	8,70±0,29**

Общая оценка бульона, полученного из мяса животных второй и четвертой групп, была равна $8,60 \pm 0,25$ и $8,70 \pm 0,29$ баллов, что выше значений в первой группе на 10,26 ($P < 0,05$) и 12,83 % ($P < 0,01$). Средний балл составил $8,60 \pm 0,25$ и $8,70 \pm 0,29$ соответственно, что выше ($P < 0,01$) среднего балла бульона от мяса свиней первой группы на 10,26 и 11,54 %. Различия значений показателей между бульоном из мяса первой и третьей групп недостоверны.

Оценка мякоти после её обработки показала аналогичные результаты. Так, анализ оценки вареной мякоти по отдельным показателям показала превосходство ее вкуса и консистенции от свиней второй и четвертой групп в сравнении с показателями первой группы. Общая оценка вареной мякоти от свиней второй и четвертой групп составила $8,60 \pm 0,49$ и $8,40 \pm 0,49$ баллов, что выше, чем в первой группе на 13,16 ($P < 0,05$) и 10,53 % ($P < 0,05$), средний балл был равен $8,52 \pm 0,32$ и $8,56 \pm 0,20$, что, сравниваемого показателя на 11,52 ($P < 0,01$) и 12,04 ($P < 0,001$) % соответственно.

Таблица 4 – Дегустационная оценка вареной и жареной свинины на фоне применения экосила (балл, $\bar{X} \pm s\bar{x}$, n=5)

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
Мякоть вареная				
Внешний вид	$7,60 \pm 0,49$	$8,40 \pm 0,80$	$7,80 \pm 0,40$	$8,60 \pm 0,49$
Запах	$8,0 \pm 0,63$	$8,60 \pm 0,49$	$7,80 \pm 0,98$	$8,40 \pm 0,49$
Вкус	$7,20 \pm 0,75$	$8,60 \pm 0,49^*$	$7,40 \pm 0,49$	$8,80 \pm 0,40^{**}$
Консистенция	$7,60 \pm 0,49$	$8,80 \pm 0,40^{**}$	$7,80 \pm 0,40$	$8,60 \pm 0,49^*$
Сочность	$7,80 \pm 0,75$	$8,20 \pm 0,75$	$7,60 \pm 0,49$	$8,40 \pm 0,49$
Общая оценка	$7,60 \pm 0,49$	$8,60 \pm 0,49^*$	$7,80 \pm 0,40$	$8,40 \pm 0,49^*$
Средний балл	$7,64 \pm 0,27$	$8,52 \pm 0,32^{**}$	$7,68 \pm 0,35$	$8,56 \pm 0,20^{***}$
Мякоть жареная				
Внешний вид	$7,80 \pm 0,40$	$8,60 \pm 0,49^*$	$7,80 \pm 0,75$	$8,80 \pm 0,80^{**}$
Запах	$7,80 \pm 0,75$	$8,40 \pm 0,49$	$7,60 \pm 0,49$	$8,60 \pm 0,49$
Вкус	$7,40 \pm 0,49$	$8,20 \pm 0,75$	$7,40 \pm 1,02$	$8,40 \pm 0,49$
Консистенция	$7,40 \pm 0,80$	$8,40 \pm 0,80$	$7,60 \pm 0,49$	$8,60 \pm 0,49^*$
Сочность	$7,20 \pm 0,75$	$8,20 \pm 0,40^*$	$7,40 \pm 0,49$	$8,40 \pm 0,49$
Общая оценка	$7,40 \pm 0,49$	$8,40 \pm 0,49^*$	$7,60 \pm 0,49$	$8,60 \pm 0,49^{**}$
Средний балл	$7,52 \pm 0,32$	$8,36 \pm 0,34^{**}$	$7,56 \pm 0,23$	$8,56 \pm 0,23^{***}$

Сравнение показателей оценки жареной мякоти показало, что внешний вид, сочность и консистенция от свиней второй и четвертой групп были оценены достоверно выше, в сравнении с показателями 1 группы. Общая оценка жареной мякоти от свиней второй и четвертой групп составила $8,40 \pm 0,49$ и $8,60 \pm 0,49$ баллов, что выше, чем в первой группе на 13,51 ($P < 0,05$) и 16,22 % ($P < 0,01$), средний балл был равен $8,36 \pm 0,34$ и $8,56 \pm 0,23$, что, сравниваемого показателя на 11,17 ($P < 0,01$) и 13,83 ($P < 0,001$) % соответственно. Применение экосила улучшает мясную продуктивность свиней: сокращает время выращивания свиней до достижения -живой массы 100 кг, увеличивает убойный вес, выход мяса в туше, улучшает качество туши, оказывает положительное влияние на их морфологический состав: увеличивает выход мяса, снижает выход жира, а также улучшает химический состав мяса – увеличивает содержание в нем белка, снижает – влаги, улучшает вкусовые качества бульона, вареной и жареной мякоти. Более заметно это выражено при применении экосила и супоросным свиноматкам, и пороссятам на разных этапах их выращивания. Применение экосила только супоросным свиноматкам практически не оказывает влияния на мясную продуктивность полученных от них поросят, морфологический и химический состав и вкусовые качества мяса. Это может быть связано с тем, что мясо свиней, полученное от животных, подвергнутых стрессу, приобретает низкие качества в связи с интенсивными окислительными процессами в тканях животных, низкими запасами гликогена. Меньшая кислотность в тканях не

обеспечивает всего комплекса биохимических превращений, и качество мяса значительно снижается. Это благотворно сказывается на развитии микроорганизмов, что предопределяет меньшую стойкость при хранении и худшее качество.

Выводы. 1. Учитывая особую чувствительность свиней к любым раздражителям окружающей среды, необходимо стремиться к снижению или исключению стресс-факторов. 2. Применение экосила в свиноводстве позволяет достоверно увеличить выход мяса, дегустационные качества бульона, вареного и жареного мяса.

Список литературы:

1. Баньковская, И.Б. Качество мяса свиней разной стрессочувствительности // Зоотехния, 1996. - № 8. – С. 23-25.

2. Мифтахутдинов, А.В. Продуктивные качества кур с разным уровнем стрессчувствительности/ А.В. Мифтахутдинов, А.Н. Терман // Материалы Международной научно-практической конференции «Современные проблемы, перспективы и инновационные тенденции развития аграрной науки» посвященная 85-летию со дня рождения члена-корреспондента РАСХН, д.в.н., профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала. – 2010. – С. 255-260.

3. Рабинович, М.И. Эффективность применения экосила при хронических микотоксикозах у кур-несушек. / М.И. Рабинович, Р.Р. Даминов //Международный вестник ветеринарии. – 2009. – № 2. – С. 23-27

УДК 37.048.45

РОЛЬ СТУДЕНТОВ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ТЕХНИКУМА

*Журавель Н.А., кандидат ветеринарных наук, доцент
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»
г. Троицк Челябинской области, Российская Федерация*

В условиях вуза с многоуровневой системой обучения «Среднее профессиональное образование – высшее образование – послевузовское образование» с участием студентов вуза был реализован компетентностный подход в системе профессионально-ориентационной работы вуза. Студенты повысили свою компетентность в области профессиональной сферы.

In conditions of high school with a multi-level system of education «Vocational education – higher education – postgraduate education» with the participation of university students has been implemented competence-based approach in the vocational orientation of the work of the university. Students improved their competence in professional sphere.

Актуальность. Профессиональная ориентация – это система научно обоснованных мероприятий, направленных на подготовку молодёжи к выбору профессии с учётом особенностей личности и социально-экономической ситуации на рынке труда, на оказание помощи в профессиональном самоопределении и трудоустройстве. Профессиональная ориентация включает в себя профессиональное просвещение, или информирование, профессиональное консультирование и психологическую поддержку [3, 5].

На этапе получения высшего образования актуальность вопросов профессиональной ориентации обусловлена многими причинами: развитие науки и практики по всем специальностям не позволяет сформировать понимание о них в рамках средней школы; рост охвата населения высшим образованием и восприятие его как социального блага приводят к смене статуса образования в вузе с «профессионального» на общее, что усиливает необходимость работы по профориентации для достижения высокой

профессиональной продуктивности работы молодых специалистов; диверсификация специальностей и индивидуализация технологий ведения бизнеса исключают возможность подготовки готовых специалистов для рабочих мест [1, 2].

С начала XXI века Институт ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет» представляет собой образовательный комплекс с многоуровневой системой обучения: среднее профессиональное образование – высшее образование – послевузовское образование. На этапе окончания среднего учебного заведения у студентов возникает альтернатива – ориентация на работу в реальном секторе экономики или продолжение обучения с перспективой занять более выгодную профессиональную нишу в сегменте рынка, осуществлять исследовательскую или педагогическую деятельность. Для того, чтобы студенты осознанно выбирали направление подготовки для дальнейшего обучения, вуз проводит комплекс профориентационных мероприятий с привлечением профессорско-преподавательского состава и студентов.

Деятельность студентов под руководством куратора является частью профессионально-ориентационной работы вуза, в основу которой положен компетентностный подход. Компетентностный подход затрагивает результативно-ценностную основу и содержание процесса, обеспечивает возможность формирования общих и общепрофессиональных компетенций [4, 7].

Целью работы явилась оценка деятельности студентов первого курса высшего учебного заведения в профессиональной ориентации обучающихся техникума.

Материал и методы. Исследования проводились на базе Института ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Южно-Уральский аграрный университет» в период с февраля по март 2015 г. На первом этапе работы под руководством куратора была разработана анкета, по которой провели анонимный опрос студентов 1-5 курсов, обучающихся по специальности «Ветеринария». Всего в опросе принимали участие 200 студентов разных курсов. На втором этапе исследований результаты анкетирования были подвергнуты статистической обработке для установления уровня профессионального просвещения опрошенных. На третьем этапе с помощью описательно-оценочных методов дескриптивного исследования было изучено современное состояние ветеринарии Российской Федерации и её субъектов. На заключительном этапе студенты первого курса факультета ветеринарной медицины оказали профессиональную консультацию обучающимся выпускного курса Троицкого аграрного техникума (специальность «Ветеринария») на основании результатов исследований предыдущих этапов. Технология проведения профессиональной консультации включала психологическую поддержку.

Результаты исследования. Разработанная анкета учитывала причины поступления в вуз, распределение приоритетов выбора места работы студентов-ветеринаров, оценку необходимости участия во внеучебных мероприятиях, положительное отношение к учебе, вузу, уверенность в выборе специальности. Опрос позволил выявить у студентов причины поступления в вуз (призвание, семейные традиции и другие причины) уровень осведомленности о направлениях ветеринарной деятельности, определение места работы, уверенность в правильном выборе и ряд других вопросов. Так, при поступлении в академию 15 % студентов руководствовались семейными традициями, 36 % опрошиваемых выбирали будущую профессию по призванию, остальная часть указала другие причины. Распределение приоритетов в определении места работы показало, что до обучения 71 % опрошиваемых студентов ориентированы на работу в коммерческих и государственных лечебно-профилактических учреждениях, а также на предприятиях агропромышленного комплекса, 29 % – в сфере государственного ветеринарного надзора, в процессе обучения мнение студентов изменилось незначительно. Необходимость участия во внеучебных мероприятиях было предложено оценить по 10-балльной шкале, этот показатель составил в среднем 7 баллов. По результатам анкетирования установлено,

что у основной части студентов – 85-100 % опрошенных положительное отношение и к вузу, и к организации образовательного процесса. Определение уровня уверенности в выборе специальности проводили с учетом критериев «да», «нет», «не знаю». От 60 до 82 % опрошенных были твердо уверены в правильности выбора будущей профессии, высоко оценили уровень вуза и качество обучения.

Для изучения состояния ветеринарной службы Российской Федерации и её субъектов на основании данных официальной документации, размещённой на сайте Министерства сельского хозяйства Российской Федерации были установлены такие факты как наличие государственных ветеринарных учреждений на уровне страны, федерального округа, отдельных субъектов России, их обеспеченность (укомплектованность) ветеринарными специалистами. Более тщательно было изучено состояние ветеринарной службы в Челябинской, Оренбургской, курганской, Тюменской областях и в Республики Башкортостан, что связано с территориальным расположением субъектов, а также с местом жительства студентов университета. Так, среди всех субъектов нашей страны Свердловская, Челябинская области и республика Башкортостан занимают ведущие места по количеству ветеринарных учреждений, имеет место их неполная укомплектованность. Важным элементом работы студентов было изучение требований работодателей к выпускникам ветеринарных факультетов и отзывы начинающих специалистов.

Результаты проведенной работы студенты первого курса факультета ветеринарной медицины представили обучающимся выпускного курса Троицкого аграрного техникума (специальность «Ветеринария»). Выступление студентов было многогранным, происходило в виде презентации профессии ветеринарного врача. Первый часть выступления был организован в игровой форме – студенты для поддержания интереса аудитории представили сказку-быль про вымышленного студента института эпохи СССР, акцентировав внимание на трудоустройстве по распределению. Вторая часть выступления представлял собой профессиограмму – систему признаков, описывающих профессию ветеринарного врача. Профессиограмма сопровождалась демонстрацией результатов анкетирования студентов разных курсов в области профессиональных ориентиров. Вниманию присутствующих была представлена информация о наличии количества государственных ветеринарных учреждений в разных регионах нашей страны и их обеспеченность ветеринарными специалистами. Было акцентировано внимание на направлении ветеринарной деятельности, связанной со строгой регламентацией действий, обязательностью исполнения, узаконенным наборе приёмов и средств для достижения результатов. Студенты охарактеризовали функции представителей этой отрасли ветеринарии – специалистов ветеринарных организаций, осуществляющих управление ветеринарной службой на региональном и федеральном уровнях, ветеринарный надзор, работников диагностических лабораторий и лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы, пограничных контрольных ветеринарных пунктов. Была выделена ответственность этой сферы за здоровье людей, за обеспечение выпуска продукции животноводства, безопасной в ветеринарном отношении, за охрану территории России от заноса заразных болезней, важность самооценки действий специалистов с правовых позиций. Третья часть доклада студентов была посвящена обозначению требований работодателей в ветеринарной деятельности к кандидату на замещение должности ветеринарного врача, начиная с ассистента, или помощника – наличие высшего образования. Среднее специальное образование приветствуется далеко не во всех учреждениях, таким сотрудникам приходится длительный период работать на низкооплачиваемой должности, прежде чем перейти на более высокооплачиваемую работу. В отношении выбора места работы выступающие показали укомплектованность учреждений государственной ветеринарной сети ветеринарными специалистами в разных регионах, отметили, что этот показатель имеет значение в установлении перспектив для прохождения практики с целью дальнейшего трудоустройства. Кроме того, был сделан

акцент на послевузовском образовании. Важным элементом выступления явилось международное признание достижений студентов университета – участие в международных конкурсах, прохождение практики в ветеринарных учреждениях зарубежных стран.

Выводы. 1. С участием студентов вуза осуществлена попытка мотивации профессиональных намерений у обучающихся техникума на основе осознания ими социально-экономических потребностей и своих психофизиологических возможностей. 2. Профессиональное консультирование заключалось в оказании помощи обучающимся в профессиональном самоопределении и предоставлении рекомендаций о возможных направлениях профессиональной деятельности после получения высшего образования. 3. Применяемые методы были направлены на оказание психологической поддержки, способствовали снижению психологической напряженности, формированию позитивного настроения и уверенности в будущем, игровой элемент способствовал формированию интереса у слушателей, участие студентов – созданию контакта с аудиторией. 4. В результате проведенной работы, обобщения личного и деятельностного опыта студенты первого курса повысили свою компетентность в области профессиональной сферы. 5. Был реализован компетентностный подход в системе профессионально-ориентационной работы вуза, особенность которого состояла в возможности прослеживания процесса и условий происхождения знания о профессии ветеринарного врача и своей пригодности к ней.

Список литературы.

1. Ясонова, Т. П. Взаимосвязь рынков труда и образовательных услуг [Электронный ресурс] / Т.П. Ясонова, К.Г. Голубков// Спрос и предложение на рынке труда и рынке образовательных услуг в регионах России – материалы Всероссийской научно-практической конференции: Петрозаводск, 2004-2007 гг. // Федеральный информационный ресурс – Рынок труда и рынок образовательных услуг. Регионы России. – Режим доступа : <http://labourmarket.ru>; (дата обращения : 15.09.2015 г.).

2. Рубцова, О.А. Методические аспекты профессиональной ориентации в системе высшего образования [Электронный ресурс] / О.А. Рубцова// Вестник ОГУ . – 2008. – №9. – Режим доступа : <http://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-aspekty-professionalnoy-orientatsii-v-sisteme-vysshego-obrazovaniya>; (дата обращения : 26.09.2015).

3. Пряжникова, Е.Ю. Профорентация [Текст] / Е.Ю. Пряжникова, Н.С. Пряжников. – Уч. пос., М., 2006. – С. 3-10. 4. Пчелина, И.В., Дьяченко В.Г. Профессиональная ориентация в подготовке врачей [Текст]: Учебно-методическое пособие / И.В. Пчелина, В.Г. Дьяченко. – Хабаровск: Издательский центр ДВГМУ, 2004. – 145 с.

4. – Режим доступа : <http://cyberleninka.ru/article/n/sistemnoe-upravlenie-professionalnoy-orientatsiey-v-obrazovatelnom-prostranstve-vuza>; (дата обращения: 26.09.2015).

5. Игнатъев, В.П. Системное управление профессиональной ориентацией в образовательном пространстве вуза [Электронный ресурс] / В.П. Игнатъев, С.В. Панина, И.Н. Амосов // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. – 2013. – №

6. Режим доступа : <http://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-professionalno-orientatsionnoy-raboty-vuza-na-osnove-kompetentnostnogo-podhoda>; (дата обращения : 26.09.2015).

7. Самаренкина, С. З. Организация профессионально-ориентационной работы вуза на основе компетентностного подхода [Электронный ресурс] / С.З. Самаренкина // Мир современной науки. – 2011. – №

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ ВЕТЕРИНАРНОЙ СЛУЖБОЙ КИНОЛОГИЧЕСКОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

Журавель Н.А., кандидат ветеринарных наук, доцент
Бычков В.Ю., студент факультета ветеринарной медицины
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»
г. Троицк Челябинской области, Российская Федерация

Определена эффективность использования рабочего времени ветеринарной службой кинологического подразделения Федерального казенного учреждения «Тюрьма Главного управления Федеральной службы исполнения наказаний по Челябинской области». На основании определения структуры затрат рабочего времени в балансе общего годового фонда установлены максимальный коэффициент использования фонда рабочего времени, равный 1, и высокий уровень занятости оперативной работой – 63,42 %.

The efficiency of using working time veterinary service dog training division of the Federal state institution «Prison of the Main Directorate of the Federal Penitentiary Service of the Chelyabinsk region». On the basis of determining the structure of working time on the balance sheet total of the annual fund established maximum utilization of production time of 1, and a high level of employment operational work – 63.42%.

Актуальность. Федеральные службы органов исполнительной власти, в которых предусмотрена военная служба, используют служебных собак. Для ветеринарного обслуживания собак службы создают ветеринарные лечебно-профилактические подразделения, одной из главных задач которых является обеспечение ветеринарного благополучия в зоне обслуживания. Ветеринарное благополучие обеспечивается своевременным выполнением комплекса ветеринарно-санитарных мер. Согласно Федеральному закону «О техническом регулировании» [2], ветеринарно-санитарные меры – это комплекс обязательных для исполнения общих и специальных мер, обеспечивающих сохранение, восстановление здоровья животных, их нормальную продуктивность (работоспособность). Своевременное выполнение ветеринарных мероприятий достигается при эффективном использовании рабочего времени ветеринарными работниками. В настоящее время отсутствуют исследования по ветеринарному обслуживанию служебного собаководства, тогда как это направление нуждается в совершенствовании для эффективной организации деятельности ветеринарных специалистов с целью сохранения здоровья, функций служебных собак. Одним из направлений совершенствования ветеринарного обслуживания служебного собаководства является определение потребности в штатной численности. В настоящее время разработаны нормы времени на выполнение ветеринарных работ при обслуживании мелких домашних животных [1,4], представляющие собой затраты времени на прием, клиническую диагностику заболеваний мелких домашних животных, на осуществление лабораторных исследований биологических материалов, выполнение диагностических, профилактических мероприятий при инфекционных и инвазионных болезнях, на лечение больных животных, на выполнение акушерско-гинекологических, хирургических, косметических и других видов ветеринарных работ. Эти нормы времени не могут быть применены в служебном собаководстве, так как ветеринарное обслуживание в коммерческих и государственных лечебно-профилактических учреждениях отличается от ветеринарного обслуживания в учреждениях, использующих служебных собак. Одним из факторов, определяющих потребность в ветеринарных работниках, является эффективность использования ими рабочего времени.

В связи с вышеизложенным, целью исследований явилось определение эффективности использования рабочего времени ветеринарной службой кинологического подразделения Федерального казенного учреждения «Тюрьма Главного управления

Федеральной службы исполнения наказаний по Челябинской области».

Материал и методы. Исследования проводили в условиях кинологического подразделения Федерального казенного учреждения «Тюрьма Главного управления Федеральной службы исполнения наказаний по Челябинской области». Была установлена структура затрат рабочего времени в балансе общего годового фонда рабочего времени, общепринятыми методами [3,5] установлены коэффициент использования фонда рабочего времени и уровень занятости оперативной работой. При расчете баланса годового фонда рабочего времени, затрачиваемого на ветеринарное обслуживание кинологического центра, ветеринарных работников использовали производственные календари Российской Федерации.

Коэффициент использования фонда рабочего времени (K_p), уровень занятости ветеринарного работника нормируемой и оперативной работой ($У_{зр}$) определяли по формулам (1,2,3)

$$K_p = (T_{op} + T_{пзр} + T_{ото} + T_{рп}) : V_o \times 100 \quad (1)$$

$$У_{зр} = V_{op} : V_o \times 100 \quad (2)$$

где: T_{op} – время оперативной работы, мин.; $T_{пзр}$ – время подготовительно-заключительной работы, мин.; $T_{пзр}$ – время организационно-технического обслуживания рабочего места, мин.; $T_{рп}$ – время регламентированных перерывов, мин.; V_{op} – время оперативной работы, мин.; V_o – время, составляющее годовой фонд рабочего времени ветеринарного работника, мин.

Результаты исследований показали, что ветеринарное обслуживание служебных собак возложено на ветеринарного фельдшера Годовой фонд рабочего времени при обслуживании служебных собак составил 129674,15 минут (таблица 1).

Таблица 1 – Структура рабочего времени в балансе общего годового фонда рабочего времени

Показатель	Затраты времени, минут
Время работы	100018,30
Подготовительно-заключительная работа	16693,27
Оперативная работа	82238,26
Основная работа	52415,99
Вспомогательная работа	13329,21
Время организационно-технического обслуживания рабочего места	1086,78
Время случайной непроизводительной работы	0,00
Время перерывов	29655,85
Регламентированные перерывы	29043,63
Перерывы на отдых	14928,00
Организационно-технологические перерывы	14115,63
Нерегламентированные перерывы	612,22
По вине работника	0,00
Не по вине работника	612,22
ИТОГО	129674,15

В структуре годового фонда рабочего времени, необходимого для ветеринарного обслуживания служебных собак, основная доля приходится на время работы разных видов – 100018,30 минут, или 77,13 %. Сюда входят затраты времени на подготовительно-заключительные работы, оперативную работу и организационно-техническое обслуживание рабочего места.

Подготовительно-заключительная работа состояла из надевания и снятия

специальной одежды и обуви в начале и конце рабочего дня, во время обеденного перерыва, переход от одного объекта работы до другого, мытье рук, обуви, подготовку и уборку рабочего места и т.д. Затраты времени на этот вид работы составил 16693,27 минут или 12,87 %.

Максимальный удельный вес в структуре затрат на время работы занимает оперативная работа – 82238,26 минут или 63,42 %, которая включает основную и вспомогательную работу – 40,42 % и 10,28 % соответственно. Оперативная работа – это непосредственное выполнение ветеринарной работы. Основная работа – действия, направленные на предмет труда, изменяющие его количественное и качественное состояние. Результаты воздействия являются конечной технологической целью. Вспомогательная работа – приемы и действия, обеспечивающие успешное выполнение основной работы. Вспомогательная работа не связана с непосредственным воздействием на предмет труда, но без неё невозможно выполнить основную работу.

Организационно-техническое обслуживание занимает 0,84 % в структуре годового рабочего времени. Оно включает приемы и действия, связанные с поддержанием в нормальном состоянии рабочего места, уходом за оборудованием, регулировкой приборов, инструментов, проверкой качества их работы.

При изучении трудовых процессов ветеринарного обслуживания кинологогического центра не было выявлено случайной, или непроизводительной работы. Работы, не предусмотренные должностными обязанностями, ветеринарный фельдшер кинологогического подразделения не выполняет.

В процессе организации рабочего дня выделяют перерывы. В структуре затрат годового фонда рабочего времени время перерывов составляет 29655,85 минут, или 22,87 %. Перерывы делят на регламентированные и нерегламентированные.

Регламентированные перерывы в работе связаны с личными надобностями и отдыхом исполнителей, а также с технологией и организацией работ. Различают перерывы на отдых, которые используются исполнителями для поддержания нормальной работоспособности на протяжении рабочего дня. Перерывы, обусловленные технологией производства и организацией рабочего процесса, представляют собой время вынужденное ожидание ветеринарными работниками начала, продолжения и окончания работы, в течение которого он не может быть занят иными видами работ – например, контроль работы других сотрудников. Время, затрачиваемое на перерывы на отдых и организационно-технологические перерывы, составляет 11,51 и 10,89 % соответственно.

К нерегламентированным перерывам относятся простои из-за несвоевременной выдачи задания, несогласованности действий ветеринарных специалистов и руководителей производственных подразделений, нерациональной расстановки ветеринарных работников на отдельных этапах рабочего процесса, несвоевременности снабжения необходимыми материалами, инструментами для бесперебойной работы. Также нерегламентированные перерывы также могут зависеть от исполнителей и нередко связаны с нарушением трудовой дисциплины. В условиях кинологогического центра отсутствовали нерегламентированные перерывы, связанные с нарушением трудовой дисциплины, то есть по вине ветеринарного работника. Нерегламентированные перерывы, возникающие не по вине ветеринарного работника, составили 0,47 % в структуре годового фонда рабочего времени.

В связи с отсутствием случайной, или непроизводительной работы, а также незначительных затрат на нерегламентированные перерывы, установлен максимальный коэффициент использования фонда рабочего времени, который составил 1. Уровень занятости ветеринарного работника оперативной работой был равен 63,42 %.

Выводы. 1. Время работы в структуре годового фонда рабочего времени занимает 77,13 %, при этом работы, не предусмотренные должностными обязанностями, ветеринарный фельдшер кинологогического подразделения не выполняет. 2.

Незначительные затраты времени на нерегламентированные перерывы обусловили максимальный коэффициент использования фонда рабочего времени, который составил 1.3. Уровень занятости ветеринарного работника оперативной работой был равен 63,42 %.

Список литературы.

1. Никитин, И.Н. Нормирование труда ветеринарных работников в сельском районе / И. Н. Никитин, А. И. Акмуллин // Ветеринария. – 2000. – № 3. – С. 14-16. - 8
2. О техническом регулировании [Электронный ресурс] : федер. закон : принят Гос. Думой 15 дек. 2002 г. : одобр. Советом Федерации 18 дек. 2002 г. – Москва, 2002. – Режим доступа : http://www.consultant.ru /document/cons_ doc_LAW_40241/; (дата обращения : 15.10.2015) – 22
3. Рекомендации по нормированию труда ветеринарных специалистов [Электронный ресурс]: Одобрены Минсельхозом России, протокол от 26.12.2014 № 61. – Режим доступа http://www.consultant.ru/ document/cons_ doc_LAW_174390/; (дата обращения: 11.11.2015) - 12
4. Трофимова, Е. Н. Научные основы совершенствования ветеринарного обслуживания мелких домашних животных / Е.Н. Трофимова // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2013. – № 216. – С. 315-319. -22
5. Чулков, П.А. Методические рекомендации по изучению и нормированию труда ветеринарных работников промышленных животноводческих комплексов / П.А. Чулков, И.Н. Никитин, П.И. Гончаров, Л.И. Иванов – М., 1989. – 40с.

УДК 636.7.088

ОЦЕНКА ПОДГОТОВКИ СОБАК РАЗНЫХ ПОРОД ПО ОБЩЕМУ КУРСУ ДРЕССИРОВКИ

*Журавель Н.А., кандидат ветеринарных наук, доцент,
Гервик А.А., студентка факультета биотехнологии ФГБОУ ВО
«Южно-Уральский государственный аграрный университет»
г. Троицк Челябинской области, Российская Федерация*

Проведена оценка подготовки собак разных пород по общему курсу дрессировки. Оценку навыков проводили по показателям, используемым Центром кинологовической службы Департамента внутренних дел по Костанайской области Республики Казахстан. Максимальная степень подготовки установлена у собак породы немецкая овчарка. Уровень подготовленности собак по общему курсу дрессировки составил 79,3-94,2 %.

Evaluation of training dogs of different breeds on the general course of training. Skills assessment carried out on indicators used by the Center dog service of the Department of Internal Affairs of Kostanai region of Kazakhstan. The maximum degree of preparation is set at the breed German shepherd. The level of preparedness of the dogs on the general course of training was 79,3-94,2%.

Актуальность. Дрессировка – последовательное и регулярное воздействие человека на собаку в целях приучения ее к выполнению определенных действий по различным сигналам дрессировщика. В процессе дрессировки собаку обучают необходимым командам или реакциям на условные сигналы.

В системе функционирования органов исполнительной власти любого государства в отдельных министерствах, ведомствах применяются служебные собаки, обладающие определенными навыками в соответствии с требованиями службы. Их подготовке уделяется особое внимание. Ряд авторов указывают на необходимость индивидуального подхода при дрессировке собак, сущность которого состоит в установлении пригодности

собак к той или иной службе, определении конкретной методики и техники отработки приемов дрессировки с учетом типа высшей нервной деятельности, преобладающей реакции поведения, возраста, породы, пола, условий воспитания, степени подготовленности и других факторов [1, 2, 3, 4].

В связи с вышеизложенным, цель исследований состояла в оценке подготовки собак разных пород по общему курсу дрессировки.

Материал и методы. Исследования проводили в условиях Центра кинологической службы Департамента внутренних дел по Костанайской области Республики Казахстан в период с июля по август 2015 года. Для проведения эксперимента сформировали три группы собак разных пород по пять голов в каждой. В первой группе были собаки породы лабрадор, во второй – коккер-спаниель, в третьей – немецкая овчарка. Оценку навыков собак проводили по показателям, используемым центром. Особенностью этих исследований явилось то, что демонстрация навыков собаками осуществлялась под руководством постороннего кинолога, не работавшего ранее с данными собаками. Оценивались показ зубной системы и отношение к наморднику, выполнение команд «Рядом», «Ко мне», управление собакой на расстоянии на основании выполнения команд «Сидеть», «Лежать» и «Стоять», апортировка, возврат на место, прохождение полосы препятствий. При апортировке использовали предмет из крепких пород дерева в форме гантели массой не менее 0,4 кг.

В системе оценки собаки было предусмотрено максимальное количество баллов – 85, а также штрафные баллы за невыполнение команды или неточное выполнение. Каждая собака выполняла все команды по пять раз, после чего был выведен средний индивидуальный результат с учетом штрафных баллов, на основании которого в каждой группе было определено среднее значение по выполнению команд. После этого по каждой собаке подводили итоговую оценку, по которой устанавливали степень подготовки собак. Статистическую обработку данных в среде Microsoft Excel.

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка подготовки собак по общему курсу дрессировки (сумма баллов, $X \pm s_x$)

Показатель	Максимальное количество баллов	Группы собак		
		1	2	3
Показ зубной системы и отношение к наморднику	5	4,08±0,28	4,28±0,14	4,28±0,34
Выполнение команды «Рядом»	10	8,88±0,28	8,88±0,26	9,36±0,24
Управление собакой на расстоянии, выполнение команд «Сидеть», «Лежать», «Стоять»	25	22,64±0,85	24,03±0,35	24,1±0,34
Выполнение команды «Ко мне»	15	14,52±0,1	14,46±0,09	14,6±0,17
Выполнение команды «Возврат на место»	5	3,4±0,21	4,34±0,24	3,96±0,35
Выполнение команды «Апорт»	10	8,54±0,30	8,92±0,15	9,16±0,22
Преодоление полосы препятствий	15	14,74±0,21	14,03±0,31	14,59±0,15
Итого	85	79,34±1,85	78,95±0,91	80,05±1,22

Так, при оценке показа зубной системы кинолог демонстрировал передние зубы, боковые зубы верхней и нижней челюсти с правой и левой сторон. Потом кинолог надевал на собаку намордник и по команде «Гулять» переводил ее в свободное состояние в противоположную от судьи сторону. Две собаки первой группы, две собаки третьей группы продемонстрировали самую высокую подготовленность по этому показателю. У остальных собак были выявлены такие нарушения как сопротивление при показе зубной

системы и надевании намордника, попытки сбросить намордник, некоторые собаки периодически вскакивали с места, пытались сесть с правой стороны. К отдельным собакам кинолога вынужден был применить механическое воздействие. Уровень подготовленности собак первой группы по этому показателю составил 81,6 %, второй и третьей групп – по 85,6 %.

При выполнении команды «Рядом» одна собака первой группы и одна собака третьей группы всё выполнили безошибочно, своевременно перестраивались под изменение темпа движения, не отвлекались и при движении следили за кинологом, не мешали ему и не затрудняли движение при остановках самостоятельно садились параллельно с кинологом. У остальных собак разных групп в той или иной степени выявлены такие нарушения как отставание от кинолога с появлением просвета между ним и собакой, отклонение (отставание) на корпус в любую сторону. Собаки своевременно не перестраивались под темп движения инструктора, не садились при остановках, мешали движению, забегали вперед, со стороны кинолога были проявления механического воздействия. Уровень подготовленности собак первой и второй групп по этому показателю составил по 88,8 %, третьей – по 93,6 %.

Результаты управления собакой на расстоянии при помощи команд «Сидеть», «Лежать» и «Стоять» показали их безошибочное выполнение одной собакой первой группы и одной – третьей группы. Эти собаки не допускали срыв с места и самостоятельного изменения обозначенного положения, четко и быстро выполняли команды с первой подачи, собаки не отвлекались на раздражители окружающей обстановки, при выполнении команд собаки не заваливались и не совершали других лишних движений, не допускали продвижений вперед. Остальные собаки допустили нарушения, за которые предусмотрены штрафные баллы. Часть собак выполнили команды вяло, им требовались повторные подачи команд. Некоторые собаки выполняли голосовые команды, на жесты не реагировали, отвлекались во время работы, команды «Сидеть» и «Лежать» выполняли с заваливанием, допускали сход с места более чем на 1-2 метра, самостоятельно меняли положение в интервалах между командами, после команды «Место» сходили с места. Были зарегистрированы повторные возвраты собаки в исходное положение при срыве выдержки, а также лишние движения, совершаемые собакой. Со стороны кинолога установлены сокращения расстояния, с которого необходимо подавать команды – с 20-25 метров до 15-20. Уровень подготовленности собак первой группы по этому показателю составил 90,56 %, второй группы – 96,12 %, третьей группы – 96,4 %.

Три собаки третьей групп продемонстрировали безошибочное выполнение команды «Ко мне» в ходе управления собакой на расстоянии при нахождении собаки в свободном состоянии. Собаки выполняли подход к инструктору бегом по первой команде или жесту, после чего самостоятельно садились перед кинологом не далее чем в 20 см или сразу обходили его и самостоятельно садились у его левой ноги. По команде «Рядом» быстро принимали положение сидя у его левой ноги кинолога. Все остальные собаки допускали такие нарушения, как медленный и вялый подход к кинологу, при подходе самостоятельно не садились, переход в положение рядом осуществляли медленно с далеким обходом – более 1 метра, посадку производили с заваливанием или садились в стороне. Некоторым собакам требовалась повторная команда. Уровень подготовленности собак разных групп по этому показателю составил 96,4-97,33 %.

По одной собаке из второй и третьей групп без ошибок продемонстрировали возврат на место. По команде «Место» они без остановок двигались в сторону обозначенного места, при подходе к обозначенному месту обходили его и самостоятельно ложились перед предметом на расстоянии 50 см. Остальные животные допускали те или иные нарушения: медленно выполняли команды, делали остановки во время движения, самостоятельно изменяли положение, не выполняли команду, убегали от кинолога, не доходили до обозначенного места, не укладывались около него. Некоторым собакам

требовалась повторная команда. В целом подготовленность по этому показателю у собак первой группы была минимально и составила 68 %, у собак второй группы – 86,8, у собак третьей группы – 79,2 %.

При апортировке собаки должны были после выдержки в течение 5-10 секунд по команде бежать в сторону брошенного предмета при дальности броска 10-15 метров, взять его в зубы и поднести к кинологу, самостоятельно сесть перед ним и удерживать предмет в зубах до команды «Дай», после чего беспрепятственно отдать предмет и по команде «Рядом» занять место у левой ноги кинолога. Собаки разных групп проявляли отсутствие выдержки, играли с предметом во время подноски, удерживали его за край, поднимали и бросали предмет по пути, перед инструктором до команды «Дай», не садились самостоятельно, не отдавали предмет по команде. Некоторые собаки при команде «Апорт» убегали от кинолога, на другие команды не реагировали. Самый низкий уровень подготовленности по этому показателю продемонстрировали собаки первой группы, их уровень составил 85,4%, второй группы – 89,2, третьей группы – 91,6 %. При прохождении посылы препятствий три собаки первой группы, по одной – второй и третьей групп не допустили ошибок. По командам собаки в быстром темпе преодолевали разные препятствия, бум и лестницу проходили без задержек и остановок, по команде замедляли темп движения. Помощь им не оказывалась. Другие собаки допустили те или иные нарушения: не преодолевали препятствие сходу, не доходили до верхней площадки на лестнице, работали медленно и неуверенно, спрыгивали с бума. Некоторым собакам кинолог оказывал помощь. Самый низкий результат был у собак второй группы, который составил 93,5 % от максимального балла, у собак третьей группы – 93,5 %, у собак первой группы – 98,3 %.

Общий уровень подготовки собак породы лабрадор (первая группа) составил 79,3 % от максимального количества баллов, собак породы кокер-спаниель (вторая группа) – 92,9 %, собак породы немецкая овчарка – 94,2 %. Степень подготовки собак приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Степень подготовки собак (голов)

Степень подготовки	Группы собак		
	1	2	3
I степень (85-75 баллов)	4	5	5
II степень (74-65 баллов)	1	-	-
III степень (64-55 баллов)	-	-	-

80% собак первой группы получили первую степень подготовки по общему курсу дрессировки, 20 % -вторую степень. Подготовка собак второй и третьей групп соответствует первой степени.

Выводы. 1. Уровень подготовленности собак по общему курсу дрессировки составил 79,3-94,2 %. 2. Максимальная степень подготовки установлена у собак породы немецкая овчарка.

Список литературы:

1. Кинология [Электронный ресурс] : учебник / Г.И. Блохин, Т.В. Блохина, Г.А. Булова [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 376 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php>.
2. Домманже Г. Дрессировка собак / Г. Домманже. – Нижний Новгород: СММ, 1993. – 173 с.
3. Фаритов Т.А. Практическое собаководство: учеб. пос. для вузов / Т.А. Фаритов, Ф.С. Хазиахметов, Е.А. Платонов. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 448 с.: ил. 4.

Чебыкина Л. Дрессировка служебных собак: справочник по дрессировке собак / Л. Чебыкина. – Москва: Аквариум, 2011. – 410 с.: ил.

УДК 636.084.75:636.084.1:636.2

ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОРМЛЕНИЯ ТЕЛЯТ ПРОФИЛАКТОРНОГО ПЕРИОДА

Исинтаев Т.И., кандидат технических наук, Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова, г.Костанай
Ушаков Ю.А., доктор технических наук, Оренбургский государственный аграрный университет, г.Оренбург, Россия
Хасенов Н.С., докторант, Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова, г.Костанай

Елімізде өндіріс бағдарламасын жүзеге асыру бойынша алдыңғы қатарда – түрлі мал өнімдерін көбейту негізгі тапсырма болып саналады, ол мал шаруашылығын индустриалды негізге ауыстырғанда жүзеге асады.

Малдың салмағының өзгеруіне байланысты тамақтандыру мөлшерін сақтау үшін қазіргі уақыттағы техникалық құралдар еңбек өнімділігін және малдарға қызмет көрсету санын төмендетеді.

Алдағы уақытта кәсіптік технология жаңа дәурдің техникалық құралдарысыз мүмкін емес, олар физиологиялық ерекшеліктерге жауап беру қажет және технологиялық факторлардың организмге кері әсерін төмендету қажет.

Реализация продовольственной программы страны выдвигает в качестве первоочередной – задачу значительного увеличения разнообразной животноводческой продукции, что возможно при целенаправленном переводе животноводства на индустриальную основу.

Соблюдение норм кормления при изменяющемся весе организма животных при существующих технических средствах приведет к еще большему снижению производительности труда и количества обслуживаемых животных.

Дальнейшее освоение промышленной технологии немислимо без применения технических средств нового поколения, которые должны отвечать физиологическим особенностям и сократить до минимума вредное воздействие на организм технологических факторов.

Implementing Food Programm country puts forward as a priority - the task of significantly increasing variety of animal products, it is possible to transfer targeted at livestock on an industrial basis.

Compliance with changing feeding the body weight of the animals at the existing facilities will lead to further decline in labor productivity and the number of animals served.

The further development of industrial technology is unthinkable without the use of technical equipment of the new generation, which must meet the physiological characteristics and to minimize harmful effects on the technological factors.

Реализация продовольственной программы страны выдвигает в качестве первоочередной – задачу значительного увеличения разнообразной животноводческой продукции, что возможно при целенаправленном переводе животноводства на индустриальную основу.

Дальнейшая интенсификация производства животноводства в значительной степени зависит от внедрения прогрессивных технологий и новых технических средств для их осуществления, которые обеспечили бы высокую производительность труда обслуживающего персонала, увеличение продуктов животноводства и сохранения здоровья животных.

В системе этой работы важное значение имеет выращивание здорового поголовья молодняка, особенно телят профилакторного периода. Существующая технология получения и выращивания телят профилакторного периода не обеспечивает устойчивой взаимосвязи корова-потомок и характеризуется огромной стрессовой нагрузкой на адаптирующийся организм теленка (мечение, прививки, смена режима кормления и содержания), что не всегда является оптимально-стимулирующим и ослабляют

возможности проявления продуктивности и предрасполагают к появлению различных болезней.

Между тем влияние физиологических особенностей новорожденных животных, таких как несовершенство и незрелость защитно-приспособительных механизмов на показатели роста и развития так велики, что приводят к потерям 3,5-5,0% нарождающегося молодняка крупного рогатого скота. Выпускаемое промышленностью оборудование для содержания и выпойки телят профилактического периода ОСТ-Ф-32 не решает вопросы сочетаемости технических и биологических проблем, в также снижения ручных затрат при их выращивании.

Дальнейшее повышение эффективности выращивания телят возможно при совершенствовании технологического оборудования для приема новорожденных телят и получения порции свежесвыдоенного молозива, с сохранением его свойств и выпойки животным, что будет средством воздействия на развивающийся организм, на физиологические его особенности. Отсюда технология и технологическое оборудование нового пополнения должно отвечать требованиям зооигиены, позволит повысить производительность труда обслуживающего персонала, увеличить продуктивность животных. Обеспечить высокий порог естественной сопротивляемости организма.

Из сказанного выше следует, что совершенствование технологии выращивания новорожденных телят имеет научное и большое практическое значение.

Ю.П. Фомичев, В.А. Соколов, Д.М. Такишева отмечают, что продуктивность животных зависит на 20% от генетических факторов, а на 10% -от условий окружающей среды [1]. Поэтому соблюдение технологии в первые 10-15 дней жизни необходимо для полной сочетаемости многих технологических и биологических проблем, которые обеспечили бы адаптацию организма новорожденных животных к условиям внешней среды. Основной недобор продукции у телят в ранний период во многом связан с заболеваниями желудочно-кишечного тракта.

Профилактика и лечение заболеваний в настоящее время базируется в основном на применении химиотерапевтических препаратов, а также антибиотиков широкого спектра действия, которые в равной степени действуют как против патогенной, так и против полезной микрофлоры, что во многом снижает естественную резистентность организма, его рост и развитие.

Разнообразие микроорганизмов, вызывающие эти заболевания, показывают на важность исключения предрасполагающих причин. Поэтому в целях правильного выращивания молодняка необходимо избегать организационно-технологических неувязок, таких как: нерегулярное поение, частая смена обслуживающего персонала, массивное воздействие возбудительного заболевания.

Многообразие этологических факторов можно уложить в четыре основные группы:

- организация труда в хозяйстве и персонал (производительность труда, квалификация, отношение к работе):

- абиотические (технологические) факторы (содержание, размещение, уход, микроклимат):

- трофические факторы (питание матери и молодняка):

- биологические факторы (врожденная резистентность, биологическая ситуация, патогенность и вирулентность возбудителей, доза инфекции).

Взаимосвязи причинно-следственных факторов, представлены на рисунке 1. На основе представленной схемы, можно проследить и принимать действенные меры по сохранению новорожденных телят. Ежегодно до 10-12% теряется молодняк, из них на профилактический период приходится от 3-5%. Существенной причиной отхода телят является желудочно-кишечные и респираторные заболевания незаразного происхождения. Как правило, они возникают из-за удовлетворительных условий содержания и несовершенства технологических приемов в процессе выращивания животных.

Технологические факторы действуют на организм и зачастую опережают его физиологические возможности перестройки, что вызывает естественную реакцию со стороны животных[1,2,3,4].

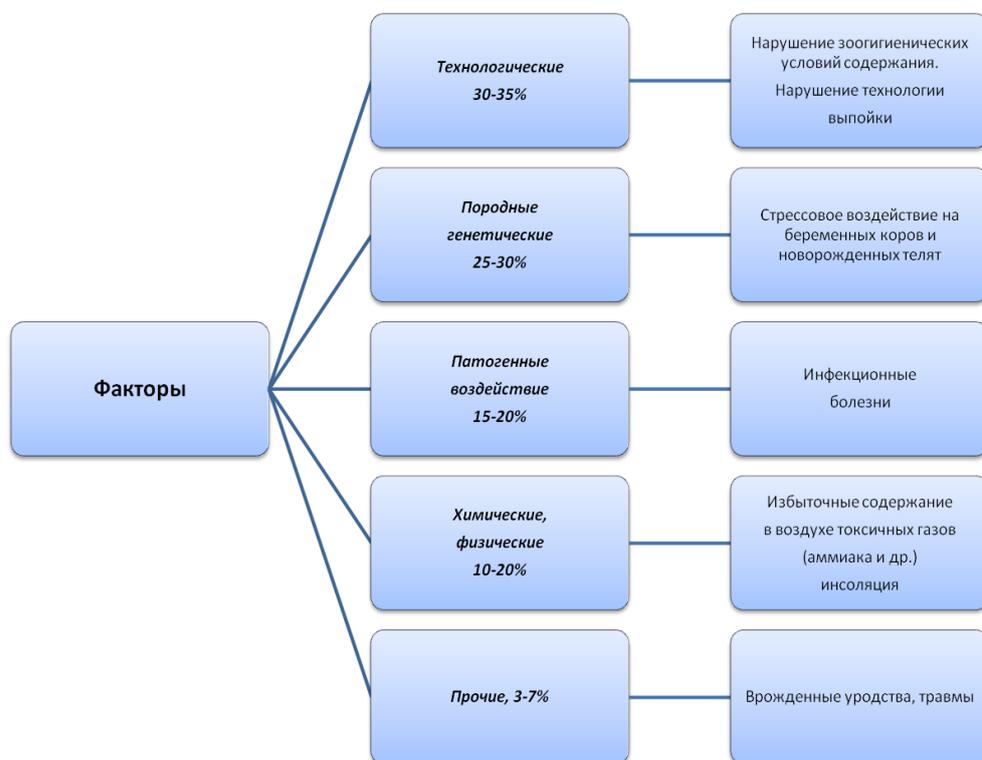


Рисунок 1 Схема технических факторов, влияющих (на заболевания и эффективность выращивания молодняка)

Медленные темпы повышения эффективности выращивания телят объясняются рядом причин, из которых можно отметить применение морально устаревших технологий и технических средств, которые не обеспечивают существенного снижения затрат труда, качественных показателей и не соответствуют формы организации труда и обслуживания животных.

Уровень комплексной механизации ферм по выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота составляет всего около 60 %. Причем, выпойка телят и чистка клеток занимают около 70% рабочего времени, которые выполняются в ручную. Только полное сочетание технологических факторов выращивания молодняка с физиологическими особенностями возрастного периода позволяет рассчитывать на получение жизнеспособного молодняка и понижения процента отхода его в профилакторный период и на первый год жизни вообще [6,7,8,9].

Низкая концентрация животных в профилактории, использование боксов по принципу « пусто - занято», индивидуальное обслуживание телят не позволяет унифицировать технологическое оборудование в соответствии с возрастными требованиями.

Анализ накопленного в нашей стране и мировой практике опыта механизации кормления телят показывает, что повышению сохранности нарождающегося молодняка и получении наивысшей продуктивности большое значение имеет соблюдение зоотехнических параметров в технологическом процессе. Однако, внедрение промышленной технологии в родильном отделении привело к резкому увеличению количества закрепленных за оператором по обслуживанию молодняка животных с

различными физиологическими и продуктивными признаками, которые существенно влияют на организацию технологического процесса кормления телят и результаты их выращивания. Соблюдение зоотехнических требований, основанных на знаниях физиологических потребностей организма животного данного возраста при существующей технологии запрещено. Так как в структуре себестоимости животноводческой продукции на выполнение работ по облуживанию коров в родильном отделении и выращиванию телят затрачивается от 40 до 70% труда, причем здесь занято более половины обслуживающего персонала фермы или комплекса [5].

Список литературы:

- 1 Фомичев Ю.П. Биотехнология производства говядины. – М., Россельхозиздат, 1984 -238 с.
2. Митюшин В.В. Диспепсия новорожденных телят. - М., Росагропромиздат, 1989 - 120 с.
- 3 Рой Дж.Х.Б. Выращивание телят/пер.с англ. В.Р. Зельнера и Н.А. Смекалова и с предисл. П.В. Демченко.- М., Колос, 1973 -358 с.
- 4 Markova T., Svec O. Niertore poznatry zo sledovania linky na krmenic teliat obdobi mliesnej Vyzvyna farme vrt Klasov// Actatechnol agr.1985, 26 S179-189
- 5 Соловьев С.А., Карташов Л.П. Исполнительные механизмы системы «Человек-машина-животное». – Екатеринбург, 2001 – 173 с.
- 6 Сидорович М. Влияние технологии на адаптацию телят в профилактор-ный период //Молочное и мясное скотоводство. -2003. — №5. С. 12-13
- 7 Л.П. Карташов, С.А. Соловьев, Е.м.Асманкин, З.В. Макаровская Расчет исполнительных механизмов биотехнической системы. Екатеринбург, 2002 172 с.
- 8 Барабанщикв Е.В. Контроль качества молока на ферме. 3-е изд. Перераб. И доп. М., Агропромиздат, 1986 -160 с.
- 9 Альсеитов Г.С., Исинтаев Т. Механизация кормления телят профилакторного периода М-лы МНПК «Дулатовские чтения – 2010, посвященные 125-летию со дня рождения М.Дулатова», 19 ноября 2010г. Костанай, 2010, часть 3 С

УДК 636.22/28.034.087.73

ВЛИЯНИЕ ЭКОСИЛА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

*Ишменева А.В., магистрант ФГБОУ ВО Южно-Уральский
государственный аграрный университет, г. Троицк*

В статье рассмотрены основные положительные аспекты действия витаминно - минеральных добавок в рационе молочных коров. По итогам исследований даны предложения по повышению молочной продуктивности.

The article describes the main positive aspects of vitamin and mineral supplements in the diet of dairy cows. According to the results of the research provided suggestions for increasing milk production.

Актуальность. Обеспечение населения России продовольствием и сельскохозяйственным сырьем является в настоящее время одной из важнейших социально-экономических задач. В решение поставленной задачи скотоводству, как одной из ведущих отраслей животноводства, уделяется особое внимание. Рост производства молока отнесен к приоритетным задачам Госпрограммы развития сельского хозяйства на 2014 - 2020 годы.

Известно, что большинство хозяйств Уральского региона совершенствуют современную технологию обеспечения кормового рациона качественными кормами путем обогащения витаминно-минеральными добавками. К тому же установлено, что большинство хозяйств Челябинской области располагаются в биогеохимических провинциях, в которых наблюдается недостаток или избыток микро-макроэлементов. Данное воздействие вызывает интоксикацию, нарушение обмена веществ организма животного, что приводит к снижению молочной продуктивности [1]. Перспективным направлением, обеспечивающим сохранность здоровья животного и высокую продуктивность является новый препарат экосил, сочетающий уникальный состав, низкую токсичность. Установлено широкое его воздействие на токсины, влияние на молочную продуктивность изучено недостаточно, что и послужило основанием для проведения исследований [2].

Цели и задачи. Целью исследований являлось определение влияния экосила на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы ООО «Нижняя Санарка» Троицкого района Челябинской области. Исходя из цели, задачей является выявление изменений молочной продуктивности.

Материал и методика исследований. Для выполнения поставленной цели в ООО «Нижняя Санарка» нами было сформировано, две группы коров Уральской черно-пестрой породы, которые были подобраны по принципу аналогов по 10 голов к каждой группе. Опытная группа животных дополнительно к основному рациону хозяйства получала экосил в количестве 0,12 г/кг живой массы, 2 раза в день, препарат задавали, орально в смеси с комбикормом. Контрольная группа животных содержалась на рационе принятом в хозяйстве, данная группа служила контролем при проведении исследований.

Результаты исследований. Нами были изучены следующие показатели: суточный удой, удой за 100 дней лактации, удой за лактацию, содержание сухого вещества, СОМО, содержание белка, жира в молоке подопытных коров. Исследования проводили по общепринятым методикам в межкафедральной лаборатории Южно-Уральского ГАУ. Рацион контрольной группы отличается от опытной только отсутствием в нем экосила. Результаты влияния на удой коров приведены в таблице 1

Таблица 1 - Динамика удоя коров, кг. ($X \pm S_x$, n = 10)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
30 дн. лактации		
Суточный удой	20,9±1,16	24,2±1,85
Удой за месяц	627,0±6,34	726,0±2,17*
60 дн. лактации		
Суточный удой	23,8±1,02	28,9±1,07
Удой за месяц	714±5,60	867±71**
100 дн. лактации		
Суточный удой	21,5±1,12	24,3±1,05
Удой за месяц	645±8,42	729±6,39
Удой за 100 дней	1969±12,1	2265±14,67
Удой за лактацию	4827±16,38	5567±22,41
Коэффициент молочности	1149	1324
Доля влияния экосила		48,5

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, *** - $P \leq 0,01$

Из данных таблицы 1 видно, что коровы контрольной и подопытной групп имели достаточно высокие среднесуточные удои и удои за лактацию.

В опытной группе коров удой за лактацию составил 5567 кг. И был выше по сравнению удоем аналогов из контрольной группы на 740кг. При высокой степени достоверности ($P \leq 0,01$). Дисперсионный анализ показал высокую долю влияния на

молочную продуктивность и составил 48,5%. Коэффициент молочности также был выше у коров опытной группы на 175 пунктов и составил 1324.

Существенное повышение удоя у коров опытной группы объясняется тем, что у животных была лучшая поедаемость и усвояемость кормов. Так, они потребили кормов больше по сравнению с аналогами контрольной группы на 501 ЭКЕ, на 4011 МДж обменной энергии. Использование в рационе коров экосила положительно повлияло на отдельные составные части молока. Данные приведены в таблице 2

2. Содержание сухого вещества, СОМО и белка в молоке коров за 100 дней лактации, % ($X \pm S_x$, $n = 10$)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
30 дн. лактации		
Сухое вещество	12,71±0,70	12,80±0,60
СОМО	8,75±0,14	8,78±0,2
белок	2,85±0,01	2,90±0,03
60 дн. лактации		
Сухое вещество	12,60±0,19	12,81±0,10
СОМО	8,76±0,12	8,82±0,14
белок	2,86±0,01	2,05±0,04
100 дн. лактации		
Сухое вещество	12,63±0,14	12,80±0,28
СОМО	8,83±0,08	8,81±0,01
белок	2,89±0,02	3,00±0,01

Из данных таблицы видно, что достоверных различий по содержанию сухого вещества, СОМО и белка между контрольной и опытной группами не было установлено. Превышение по этим показателям в молоке коров опытной группы свидетельствует о положительном влиянии экосила.

Также можно отметить, что содержание белка в молоке коров контрольной группы за 100 дней лактации осталось практически на одном и том же уровне и составило 2,85-2,89%, а вот в молоке коров опытной группы оно увеличилось на 0,1%. Это говорит, что экосил улучшил качество молока, так как количество белка в молоке определяет биологическую и пищевую его ценность.

Выводы: 1. Применение в рационе коров экосила позволило существенно повысить как суточный удой, так и удой коров за лактацию. Удой за лактацию у коров опытной группы был выше на 740 кг. ($P \leq 0,01$) по сравнению их аналогами из контрольной группы. Соответственно у коров опытной группы был выше и коэффициент молочности на 15,24 пункта.

2. Экосил повышает синтез молока в молочной железе. Его применение оказало существенное влияние на содержание жира в молоке и незначительное влияние на содержание в нем сухих веществ и белка. Так, содержание жира в молоке за лактацию коров опытной группы было на 0,19% выше по сравнению с контрольной.

3. Исследованиями установлено, что экосил повышает биологическую ценность молока и увеличивает молокоотдачу. Совокупность мер по данным позволяет реализовать экосил для применения во врачебной практике в качестве улучшателя качества производимой продукции.

Предложение. В целях повышения молочной продуктивности коров и снижения себестоимости молока предлагаем давать кислоторастворимый экосил вместе с концентратами по 10 г на 1 голову (утром и вечером по 20 г.) в течении двух семидневных курсов с недельным перерывом.

Список литературы.

1. Грибовский Г. П. Ветеринарно – санитарная оценка основных загрязнителей окружающей среды на Южном Урале / Г. П. Грибовский . – Челябинск, 1996 . – 225 с.
2. Мещерякова Г. В. Возможность использования хитозана и серы элементарной для получения экологически чистого молока коров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины. Казань, 2006. Т. 185 С. 229 – 324. – Особенности физиологических функций животных в связи с возрастом, составом рациона, продуктивностью, экологией и этологией
3. Новые энтеросорбенты и их применение в ветеринарной практике и животноводстве / Рабинович М. И., Доминов Р. Р., Попилов А. А. –Челябинск, 2003–296с. [и др.]

УДК577.21;602.3:579.8;664:502.171

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РЕКОМБИНАНТНОЙ α -АМИЛАЗЫ AMY1UA7

Калимкулова М.С., Кирибаева А.К., Силаев Д.В., Хасенов Б.Б., к.х.н. Национальный центр биотехнологии, г.Астана, Казахстан

В данной работе изучали биохимическую характеристику рекомбинантной α -амилазы Amy1UA7 из *Bacillus subtilis*, полученной в клетках *E.coli* BL21(DE3). В ходе изучения был установлен температурный и кислотный оптимум рекомбинантного фермента, определено влияние ионов металлов и органических кислот на ферментативную активность. Было выявлено, что фермент является кальций-независимым и обладающим толерантностью к ряду ионов металлов и органических кислот.

Берілген жұмыста *E.coli* BL21(DE3) жасушасында алынған рекомбинантты α -амилазаның Amy1UA7 биохимиялық сипаттамасын зерттедік. Зерттеу барысында рекомбинантты ферменттің температуралық және қышқылдық оптимумы қойылды, ферменттік белсенділікке металл иондарының және органикалық қышқылдардың әсері анықталды. Фермент кальций-тәуелсіз екені және металл иондары мен органикалық қышқылдар қатарына төзімділікке ие екені анықталды.

In this paper we studied the biochemical characterization of recombinant α -amylase Amy1UA7 of *Bacillus subtilis*, resulting in cells *E.coli* BL21 (DE3). During the study has been set and the temperature optimum of the acid of the recombinant enzyme, determined the effect of metal ions and organic acids on the enzymatic activity. It was found that the enzyme is a calcium-independent and having a tolerance to a number of metal ions and organic acids.

Актуальность. Одним из известных ферментов, используемых в пищевой биотехнологии является амилаза [1]. Амилаза – фермент, гликозил-гидролаза, расщепляющий крахмал до олигосахаридов: декстринов, мальтозы и глюкозы. Альфа-амилаза (КФ 3.2.1.1; 1,4- α -D-глюкан-глюканогидролаза; гликогеназа) является эндоферментом, способным гидролизовать полисахаридную цепь крахмала и других длинноцепочечных углеводов в любом месте, ускоряя таким образом процесс гидролиза, что приводит к образованию олигосахаридов различной длины [2].

Современная технология гидролиза высокомолекулярных полисахаридных соединений основана на использовании рекомбинантных ферментов с улучшенными физико-химическими и биохимическими показателями [3, 6, 7].

Целью настоящей работы является получение и определение биохимических параметров рекомбинантной бактериальной α -амилазы для использования в пищевой и перерабатывающей промышленности.

Материалы и методы. На основе биоинформационного анализа с использованием базы данных Brenda наиболее эффективным по ряду параметров выбрали вариант α -амилазы 1UA7, полученный из микроорганизма *Bacillus subtilis*. Ген *amy1UA7* синтезировали из олигонуклеотидов и клонировали в составе вектора pET-28c(+) под

контролем промотора бактериофага T7. Путем плазмидной экспрессии гена в клетках штамма BL21(DE3) получили рекомбинантный белок Amy1UA7, очистку которого проводили методами металлоаффинной хроматографии [4,5,8].

Определение амилолитической активности α -амилазы исследовали по методу Каравая в стандартных условиях (+37°, 10 мин) [10], основанном на измерении интенсивности светопоглощения комплекса крахмал – йод в кислой среде с максимумом поглощения на 650 нм. Пересчет активности в международные единицы осуществляли в соответствии с [11] и согласно расчетам соответствует 1 U равен 1 мл полностью гидролизованного крахмала из 1% раствора за 30 минут.

Температурный оптимум активности α -амилазы определяли в диапазоне от 0°C до +90°C с шагом в 10°C. Влияние температуры на кинетику инактивации фермента определяли инкубацией смеси с разведенной амилазой в 200 мМ Na-фосфатном буфере (pH 6,5) при температуре от +70°C до +90°C с шагом в 10°C в течение 15, 30, 45 и 60 минут. Изучение активности рекомбинантной α -амилазы в диапазоне pH от 1,5 до 11,0 выявляли в соответствии с методикой [11].

При определении влияния ионов металлов реакцию проводили в ацетатном буфере pH=5,5 в присутствии 5 мМ солей: CdCl₂, CuSO₄, NiCl₂, KCl, CaCl₂, FeCl₃, обеспечивающих образование одно-, двух- и трехвалентных ионов (Cd¹⁺, Cu²⁺, Ni²⁺, K¹⁺, Ca²⁺, Fe³⁺). Влияние органических кислот на активность фермента определяли в промежутке времени от 0 до 9 минут реакции. В качестве органических кислот использовались: лимонная, молочная, уксусная и аскорбиновая кислоты в концентрации 5 мМ. Влияние вышеперечисленных факторов оценивали по динамике убыли крахмала [9].

Результаты и обсуждение. Изучение влияния температуры на активность α -амилазы Amy1UA7 показало, что эффективность гидролиза крахмала рекомбинантной α -амилазы Amy1UA7 увеличивается с ростом температуры до +50°C-+55°C, при которой амилазная активность имеет максимальное значение 165 U (активных единиц) (рисунок 1а). Инкубация фермента при температуре +70°C в течение 15 минут полностью инактивирует α -амилазу Amy1UA7.

Ферментативную реакцию проводили в стандартных условиях при +37°C, pH=6,8 (фосфатный буфер), время инкубации - 6 минут. Активность амилазы при стандартных условиях составила: 75-80 U/мл, что соответствует 125-130 мг гидролизованного крахмала за 1 минуту.

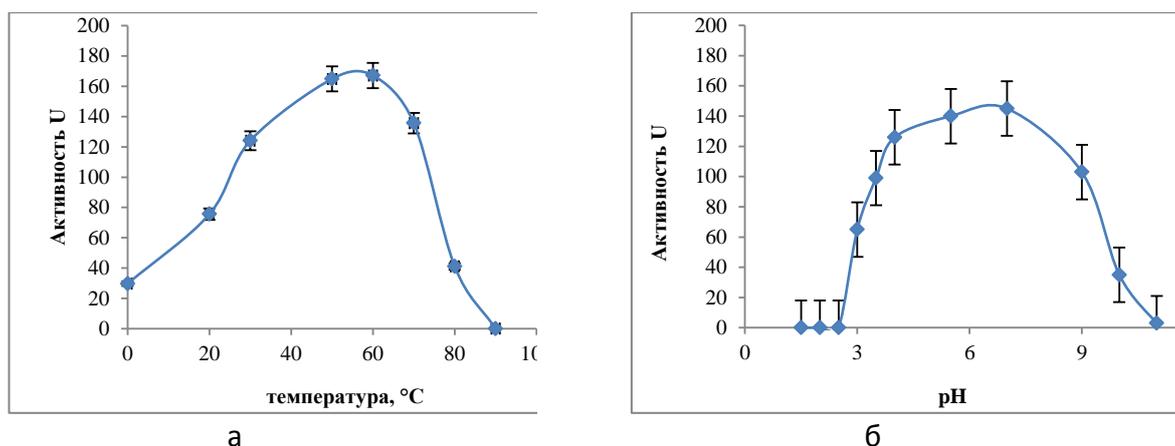


Рисунок 1–Активность рекомбинантной α -амилазы Amy1UA7 в диапазоне температур от +10°C до +90°C (а) и pH от 1,5 до 11 (б)

Как показали результаты эксперимента, α -амилаза Amy1UA7 не проявляет ферментативной активности при pH ниже 2,5. При снижении кислотности наблюдается резкое возрастание амилазной активности, которая достигает максимума в 145 U при pH

7,0. После этого активность начинает плавно убывать, достигая 100 U, при pH 9,0. Из представленных данных следует, что α -амилаза активна в широком диапазоне pH (от 4 до 9), сохраняя при этом более 80% от максимального значения активности (рисунок 1б).

При изучении влияния ионов металлов на активность α -амилазы Amy1UA7 установлено, что присутствие ионов кадмия и меди в реакционной среде полностью инактивируют фермент Amy1UA7. На представленном графике активность α -амилазы Amy1UA7 для кадмия и меди равна нулю и совпадает с осью абсцисс (рисунок 2). Для ионов железа (III) наблюдается резкое ингибирование биохимической реакции в 8-9 раз, а ионы никеля вызывают ингибирование активности в среднем в 2 раза.

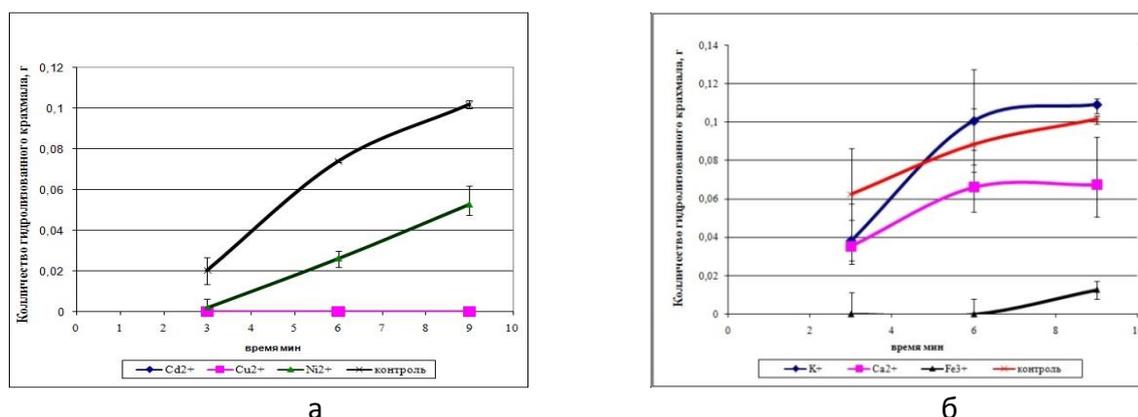


Рисунок 2 – Активность рекомбинантной α -амилазы Amy1UA7 в присутствии ионов металлов K^{1+} , Ca^{2+} , Fe^{3+} (а) и Cd^{1+} , Cu^{2+} , Ni^{2+} (б)

Для ионов калия выявлена незначительная тенденция к ускорению реакции и, соответственно, увеличению активности на 12% на 6-й минуте. Для ионов кальция наоборот – выявлена тенденция к замедлению реакции, почти на такую же величину. Но данные различия незначительны и, судя по характеру кривых, находятся в пределах ошибки.

Изучение остаточной активности рекомбинантной α -амилазы к воздействию органических кислот не показало заметного влияния на активность фермента. Уксусная, молочная и лимонная кислоты в концентрации 5 мМ, не оказывают какого-либо заметного влияния на активность рекомбинантной α -амилазы Amy1UA7 (рисунок 3).

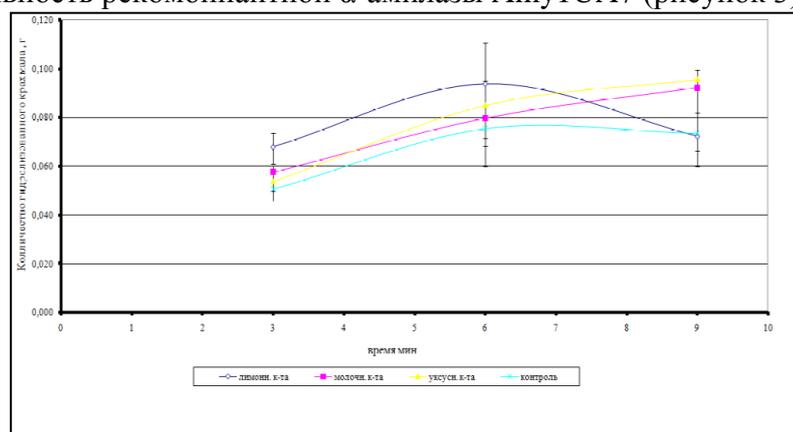


Рисунок 3 – Активность рекомбинантной α -амилазы Amy1UA7 в присутствии органических кислот

Выводы. На основании полученных результатов установлено, что α -амилаза Amy1UA7 из *Bacillus subtilis* имеет максимальную активность при $+50^{\circ}C$ - $+55^{\circ}$ и при pH 7,0, которая составляет 165U, что сопоставимо с активностью нативных α -амилаз [18];

сохраняет активность в диапазоне рН от 4 до 9; выявлено отсутствие влияния уксусной, молочной и лимонной кислот на амилазную активность; установлено, что ионы калия, кальция и никеля не влияют существенным образом на активность рекомбинантного фермента. Таким образом α -амилаза Amy1UA7 является кальций независимым ферментом. Вышеперечисленные характеристики рекомбинантной α -амилазы демонстрируют перспективность использования Amy1UA7 в биотехнологии.

Данная работа выполнена в рамках НТП «Промышленные биотехнологии» по проекту 01.02 «Разработка технологии получения рекомбинантной альфа-амилазы для пищевой и перерабатывающей промышленности», финансируемой Министерством образования и науки Республики Казахстан.

Список литературы:

1 Van der Maarel M.J., Van der Veen B., Uitdehaag J.C., Leemhuis H., Dijkhuizen L. Properties and applications of starch-converting enzymes of the alpha-amylase family. *J Biotechnol*, 2002, vol. 94, no.2, pp. 137-155.

2 Prakash O., Jaiswal N. Alpha-Amylase: an ideal representative of thermostable enzymes. *Appl Biochem Biotechnol*, 2010, vol.160, vol.8, pp. 2401-2414.

3 Gupta R., Gigras P., Mohapatra H., Goswami V.K., Chauhan B. Microbial α -amylases: a biotechnological perspective. *Process Biochem.*, 2003, vol.38, no.11, pp. 1599-1616.

4 А.В. Качан, О.Б. Русь, А.Н. Евтушенков Клонирование гена α -амилазы bacillus sp. 406 и анализ её нуклеотидной и аминокислотной последовательностей. *Труды Белорусского государственного университета: научный журнал*, 2009, том 4, ч.1.

5 Maniatis T., Fritsch E.E., Sambrook J. *Molecular cloning. A laboratory manual*. New York: Cold Spring Harbor Laboratory, 1982, pp. 545.

6 Хасенов Б.Б., Султанкулов Б.М., Кожаметов С.С., Ахметов С.Б., Раманкулов Е.М., Муқанов К.К. Получение рекомбинантного антигена лейкоза вируса крупного рогатого скота р24. *Биотехнология. Теория и практика*, 2011, №2, pp. 50-56.

7 Abeldenov S.K. Cloning, expression and purification of recombinant analog of Taq DNA polymerase. *Biotechnology. Theory and Practice*, 2014, no.1, pp.12-16.

8 Mussakhmetov A., Nurmagambetova A., Abeldenov S., Khassenov B. Purification of recombinant Pfu DNA polymerase by double step affinity chromatography. *Biotechnology. Theory and Practice*, 2014, no.2, pp. 42-47.

9 S.Abeldenov, S.Kirillov, A.Nurmagambetova, A.Kiribayeva, D.Silayev, B.Khassenov Expression and purification and biochemical characterization of recombinant phosphohydrolase appa in *Esherichia coli*. *Biotechnology. Theory and Practice*, 2014, no.3, pp. 61-65.

10 Камышников В.С. *Клинико-биохимическая лабораторная диагностика: Справочник*. Москва, Интерпрессервис, 2003, с. 495.

11 Young J. Yo O., Juan Hong., Randolph T. Hatch. Comparison of α -Amylase Activities from Different Assay Methods. *Biotechnology and bioengineering*, July 1987, vol. 30, pp. 147-151.

ПОКАЗАТЕЛИ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

*Кальнаус В.И., доктор с.-х.наук, профессор Костанайского государственного
университета имени А.Байтурсынова*

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о целесообразности применять промышленное скрещивание товарных маточных стад казахской белоголовой и красного степного скота с быками аулиекольской породы, что позволит увеличить производство высококачественной говядины.

Осы зерттеулердің нәтижелері жоғары сапалы сиыр етіні өндіруді арттыруға мүмкіндік береді бұқа әулікөл тұқымды , индустриялық шағылысу Қазақ ақ және қызыл дала мал пайдалану орындылығын көрсетеді.

The results of these studies indicate the feasibility of using the industrial interbreeding commodity broodstock Kazakh white and red steppe cattle with bulls auliekolskoy breed , which will increase the production of high-quality beef .

Увеличение производства высококачественной говядины возможно только путем повышения интенсификации использования скота молочных и мясных пород, промышленного скрещивания с использованием бычков мясных пород, а также развития специализированного мясного скотоводства.

В Республике Казахстан мясное скотоводство представлено в основном животными казахской белоголовой породы. Однако, в последние годы приобрела популярность аулиекольская мясная порода, она, по сравнению с казахской белоголовой, характеризуется большей мясной продуктивностью.

Животные аулиекольской породы обладают высокими убойными показателями и живой массой. Хорошей приспособленностью к суровым условиям Северного Казахстана. По внешнему виду и экстерьеру характеризуются широкой и глубокой грудью, длинным и широким, с хорошо развитой задней частью туловища, выполненными окороками, легкой безрогой головой, светлой и пепельной (серой) мастью [1,3].

В связи с этим, проблема увеличения производства говядины и повышения ее качества за счет использования межпородного промышленного скрещивания и создания помесных стад на основе аулиекольских производителей является актуальной, что имеет народнохозяйственное значение. Однако еще не отработаны научно-обоснованные схемы создания мясных стад на основе скрещивания красного степного и казахского белоголового скота с использованием производителей аулиекольской породы.

На основании вышеизложенного мы поставили перед собой цель: изучить мясную продуктивность и качество говядины чистопородных и помесных бычков.

Для проведения опыта в ГПЗ «Москалевский» и хозяйствах Костанайской области сформировали 3 группы бычков (по 15 голов в каждой) по принципу аналогов с учетом живой массы, возраста, породной принадлежности и состояния здоровья: I (контрольная) – молодняк аулиекольской породы, II – аулиекольская х казахская белоголовая, III – аулиекольская х красная степная. Сверстников всех групп кормили по нормам ВИЖ, в расчете на получение не менее 800 г среднесуточного прироста.

Животных содержали по технологии, принятой в мясном скотоводстве. До 8-месячного возраста бычки выращивались под матерями на полном подсосе, а затем после отбивки – беспривязно на глубокой несменяемой подстилке.

При достижении 18-месячного возраста провели контрольный убой бычков по четыре головы из каждой группы (таблица 1).

Одним из показателей продуктивности мясного скота является масса тела [2].

Таблица 1 – Результаты убоя подопытных бычков ($X \pm S_x$)

Показатели	Группа
------------	--------

	I	II	III
Предубойная живая масса, кг	470,3 ± 3,41	522,1 ± 3,90	494,2 ± 4,03
Масса парной туши, кг	267,9 ± 2,91	303,9 ± 3,14	277,2 ± 3,32
Выход туши, %	56,9	58,2	56,1
Масса внутреннего жира, кг	14,6 ± 0,17	13,2 ± 0,12	11,0 ± 0,21
Выход внутреннего жира, кг	3,1	2,5	2,2
Убойная масса, кг	282,5 ± 1,99	317,1 ± 3,15	288,2 ± 2,15
Убойный выход, %	60,1	60,7	58,3

При убое молодняка всех групп получены массивные, с высоким выходом туши I категории.

Результаты убоя показали некоторое преимущество помесей. Масса парной туши молодняка II группы была тяжелее, чем у аналогов других групп. Превышение над бычками I группы по изучаемому показателю составило 36,0 кг (13,4%, $P > 0,999$) и III – на 26,7 кг (9,6%, $P > 0,99$). Разница между I и III группами была незначительной – 9,3 кг (3,4%, $P < 0,95$).

Сверстники всех групп отличались достаточно высоким убойным выходом (58,3-60,7%), величина которого существенно превышала требования установленные ГОСТом для молодняка крупного рогатого скота высшей упитанности.

Одним из качественных показателей, характеризующих мясную продуктивность животных, является морфологический состав туш.

Оценка морфологического состава туш показала, что мясо бычков всех групп отличалось оптимальным морфологическим составом. Показатели морфологического состава полутуши подопытного молодняка приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Морфологический состав полутуши бычков ($X \pm S_x$)

Показатели	Группа		
	I	II	III
Масса охлажденной полутуши, кг	132,5 ± 2,51	150,2 ± 3,63	137,2 ± 3,85
Масса мякоти, кг	103,8 ± 1,95	118,8 ± 3,02	107,7 ± 2,93
Выход мякоти, %	78,3	79,1	78,5
Масса костей, кг	24,9 ± 0,36	27,2 ± 0,75	25,4 ± 0,51
Выход костей, %	18,8	18,1	18,5
Масса сухожилий, кг	3,8 ± 0,28	4,2 ± 0,42	4,1 ± 0,35
Выход сухожилий, %	2,9	2,8	3,0
Индекс мясности	4,17	4,37	4,26

Наибольшим содержанием мякоти и меньшим объемом костей отличались сверстники II группы. Так, их превосходство над животными I группы по содержанию мякоти составило 15,0 кг (14,4%, $P > 0,99$) и III – 11,1 кг (10,3%, $P > 0,95$).

Индекс мясности (выход мякоти на 1 кг костей), как известно, является одним из важнейших показателей мясных качеств туши. У казахских белоголовых помесей он был наивысшим и составил 4,37 кг, что указывает на высокую степень зрелости в этом возрасте.

Качество мяса во многом определяется его химическим составом и соотношением белка и жира. Исследования химического состава средней пробы мяса-фарша от 18-месячных бычков показали, что мясо молодняка I группы отличалось от животных II и III групп меньшим содержанием сухого вещества и большим количеством влаги. Содержанием жира в туше аналогов I группы составило 8,4%, II – 9,4 и III – 10,2%. Однако, с точки зрения современного потребителя, мясо вполне соответствовало требованиям к высококачественной говядине.

По выходу протеина преимущество было на стороне аулиекольского молодняка. Они превосходили своих сверстников II и III групп по этому показателю на 1,1 и 1,2% ($P <$

0,95). Соотношение белка и жира в средней пробе мяса бычков I группы составило 1 : 0,41, II – 1 : 0,49 и III – 1 : 0,53. Мясо помесей отличалось большей энергетической ценностью 1 кг мякоти на 0,19 – 0,36 МДж, за счет повышенного содержания жира.

Следовательно, при убое животных всех групп получено мясо с оптимальным соотношением питательных веществ и высокой энергетической ценностью.

Список литературы:

1. Джуламанов Е.Б. Интенсивность роста откармливаемых на мясо бычков разных типов герефордской породы. //Зоотехния. -2015.- №8.- С.26-28.
2. Кальнаус В.И. Хозяйственные особенности чистопородных и помесных бычков. //Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана.- 2002.-№2.- С.41-43.
3. Сидихов Т.М., Каюмов Ф.Г., Польских С.С. Продуктивность казахского белоголового скота и его двухпородных помесей с высокорослыми мясными породами. //Молочное и мясное скотоводство. – 2014.- №7. – С.5-7.

УДК 636.631.113

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОПЛАТЫ КОРМА ПРИРОСТОМ БЫЧКАМИ АУЛИЕКОЛЬСКОЙ ПОРОДЫ И ЕЕ ПОМЕСЕЙ

*Кальнаус В.И., доктор с.-х.наук, профессор Костанайского государственного
университета имени А. Байтурсынова*

Изучена оплата корма приростом живой массы бычков аулиекольской породы и ее помесей с казахской белоголовой и красной степной породами. Установлено превосходство помесей над чистопородными сверстниками в использовании кормов.

Ауликөлдің бұзау тұқымды, қазақтың ақбас және даланың қызыл тұқымды, жануарларын бұдандастырудың салмағын оқу.

Асыл тұқымды бұдандастырылған жануарлардың жемді қалай пайдаланудың артықшылығы корсетілген.

Payment studied feed weight gain of calves auliekolskoy breed and its hybrids with the Kazakh white and red steppe species . It established the superiority of hybrids over the purebred counterparts in the use of feed .

Основной целью в мясном скотоводстве является создание более продуктивных животных, эксплуатация которых должна быть, экономически выгодной [2,3].

В целях выяснения экономической эффективности выращивания бычков на мясо определены оплата корма, себестоимость прироста, прибыль от реализации на одну голову, а также уровень рентабельности [1].

Исследования проведены в госплемзаводе «Москалевский» Костанайской области на помесных бычках мясной и молочной породы. Для этого были сформированы 3 группы бычков-аналогов по 15 голов в каждой: I контрольная - молодняк аулиекольской породы, II - аулиекольскал х казахская белоголовая, III - аулиекольскал х красная степная.

Бычков всех групп выращивали по технологии мясного скотоводства. В подсосный период зимой телята содержались в отдельной клетке и 3 раза в сутки подпускались к матерям для сосания молока. В летнее время коровы с телятами выпасались на пастбище и дополнительной подкормки не получали. После отъема от коров в 8-месячном возрасте молодняк ставили на интенсивное выращивание в условиях стойлового содержания. Кормление грубыми кормами и поение проводилось на выгульно-кормовой площадке, силосом и концентратами - в помещении. Бычков кормили по нормам ВИЖ в расчете на получение не менее 800 г среднесуточного прироста.

Одним из основных показателей экономической эффективности являются затраты

кормов на единицу прироста живой массы по возрастным периодам, которая определена на основании данных учета кормов по периодам выращивания от рождения до 18-месячного возраста (таблица 1).

Таблица 1 - Оплата корма приростом живой массы (в расчет на 1 голову)

Группа	Период выращивания, мес.								
	0-8			0-15			0-18		
	Прирост живой массы, кг	Затрачено кормовых единиц		Прирост живой массы, кг	Затрачено кормовых единиц		Прирост живой массы, кг	Затрачено кормовых единиц	
		всего	на 1 кг прироста		всего	на 1 кг прироста		всего	на 1 кг прироста
I	203,7	801,3	3,93	378,1	2488,0	6,58	468,1	3838,4	8,20
II	213,2	841,8	3,95	421,6	2504,5	5,94	525,4	3940,5	7,50
III	206,3	811,8	3,94	405,9	2530,1	6,23	492,7	3892,3	7,91

Полученные данные свидетельствуют, что затраты кормов на 1 кг прироста живой массы во всех группах значительно повышаются в послемолочный период, так как известно, что с уменьшением среднесуточных приростов затраты кормов возрастают и тем больше, чем меньше величина прироста.

Самые низкие затраты кормов на 1 кг прироста отмечены в подсосный период. Они во всех группах оказались практически одинаковыми. В период до 15 месяцев лучшей оплатой корма приростом отличались помесные животные. Расход корма на 1 кг прироста живой массы в этот период у них был на 0,35 и 0,64 кормовых единиц, или на 5,32 и 9,73% ниже, чем у чистопородных сверстников.

При большем потреблении кормов аналоги II группы по сравнению с I и III имели лучшие показатели, молодняк III группы занимал промежуточное положение. Это различия по затратам кормов на 1 кг прироста от рождения и до 18 месяцев составили между II и I группами 0,70 кормовых единиц, или 9,33% и III - 0,41 кормовых единиц, или 5,47%.

Рассматривая оплату кормов приростом живой массы за все время проведения опыта, можно отметить преимущество помесного молодняка над чистопородными сверстниками по величине изучаемого показателя. Следовательно, помесным бычкам свойственно более эффективное использование кормов.

Основным показателем экономической эффективности выращивания животных на мясо является себестоимость продукции, выручка от ее реализации и в конечном итоге прибыль и рентабельность.

Расчеты показывают, что эффективность производства говядины при использовании помесей выше, чем при выращивании чистопородного молодняка. Аналоги всех групп отличались сравнительно высокой предубойной живой массой. При этом помеси имели преимущество по этому показателю над чистопородными сверстниками. Достаточно отметить, что помесные бычки II группы превосходили чистопородных аналогов I группы на 51,8 кг или 11,0%, а III – на 23,9 кг или 5,1% соответственно.

Различия в интенсивности прироста молодняка различных генотипов при относительно небольшой разнице в величине всех других затрат, обусловили неодинаковую себестоимость прироста живой массы и прибыль при производстве говядины. При реализации на мясо в 18 – месячном возрасте чистопородного молодняка получено меньше прибыли, чем при реализации сверстников II группы на 45,7% и III – на 19,6%. Преимущество бычков II и III групп над аулиекольскими ровесниками по уровню рентабельности составило 12,5 и 5,3%.

Таким образом, экономическая оценка указывает на эффективность межпородного промышленного скрещивания товарных маточных стад казахской белоголовой и красной

степной пород с быками аулиекольской породы, с целью повышения рентабельности производства говядины в мясном скотоводстве.

Список литературы:

1. Анисимова Е.И., Гостева Е.Р., Батаргалиев А., Алешина Е.А. Экономическая эффективность продуктивных качеств животных разных генотипов. // Зоотехния. – 2015. - №5. – С. 14 – 17.
2. Исхаков Р.С., Губайдуллин Н.М., Тагиров Х.Х. Мясная продуктивность молодняка черно – пестрой породы и ее помесей с лимузинами. // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. - №4. – С. 8 – 10.
3. Монастырев А. М. Стрессы и их предупреждение при интенсивной технологии производства говядины. – Троицк, 2000. – 159 с.

УДК 636.234.1:636.034

ВЛИЯНИЕ СЕЗОНА ГОДА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

*Кажиякбарова А.Т. – магистрант специальности
«Технология производства продуктов животноводства»
Научный руководитель: Шайкамал Г.И. – к.с.-х.н., заведующая кафедрой
«Технология производства продуктов животноводства»
Костанайский государственный университет
имени А.Байтурсынова*

Бұл мақалада әр түрлі аталық іздерінен тараған сиырлардың сүт өнімділігі және жылдың әр мезгіліндегі сүттің физикалық-химиялық құрамы зерттелінді. Алынған нәтижелерге сәйкес сүттің химиялық құрамы мен сүт өнімділігіне жыл мезгілінің айтарлықтай әсер ететіні анықталды.

В данной статье рассмотрена молочная продуктивность коров различной линейной принадлежности и физико-химический состав молока в разные сезоны года. Согласно полученным результатам установлено достоверное влияние сезона года на молочную продуктивность и химический состав молока.

In this article, the milk yield of cows of different linear accessory and physical and chemical composition of milk in different seasons. According to the results it found a significant influence of the season on milk yield and composition of milk.

Успехи развития молочного скотоводства зависят от уровня и полноценности кормления животных в зависимости от сезона года, оптимальных условий содержания, темпов повышения их генетического потенциала, использования высокоэффективных технологий и др., что определяет уровень снабжения населения продуктами питания и возможностью поставки их на внешний рынок. С этой целью мы задались изучить молочную продуктивность, химический состав молока коров голштинской породы в зависимости от сезона года. Состав молока обуславливает его биологическую и пищевую ценность, от него зависит выход молочной продукции и ее качество. Поэтому очень важно изучать влияние различных факторов на химический состав молока и учитывать их как при производстве молока, так и при его переработке [1].

Химический состав молока довольно сложный. Он включает около 250 компонентов. В среднем коровье молоко содержит 87,5% воды, 12,5% сухих веществ, 3,6% жира, 3,2% белка, 0,7% минеральных веществ.

Качество молока и его пригодность для производства молочной продукции зависят как от особенностей самого животного, то есть от его породной принадлежности, стадии лактации, возраста, состояния здоровья, так и от внешних факторов, например сезона года

[2].

Целью наших исследований является изучение молочной продуктивности, химического состава молока коров голштинской породы, полученные в разные сезоны года.

В соответствии с целью в задачи исследований входило:

- изучение молочной продуктивности;
- изучение физико-химического состава молока;
- определение влияния сезона года на выше указанные показатели.

Для исследования были сформированы три группы коров (n=10) по первой лактации различной линейной принадлежности. I группа – коровы линии REFLEKTIN SOWERYNG 198998, II группа – коровы линии VIS BEK AIDIAL 1013415, III группа – коровы линии MONTWIC STIFTEYN 95679.

Исследования проводились в ТОО «Турар» Костанайской области. Объектом исследований послужили коровы голштинской породы.

Молочную продуктивность изучали по фактическому удою за лактацию на основании контрольных доек. Основные показатели, характеризующие молочную продуктивность коров представлены в таблице 1.

Пробы молока были отобраны в разные сезоны года: лето, осень, зима. Анализ физико-химических свойств молока проводился на экспресс-анализаторе сырого молока Milkoscan FT1 (табл.2).

Таблица 1 – Характеристика молочной продуктивности коров различной линейной принадлежности в зависимости от сезона года

Линия	Сезон года	Удой за 305 дней	Массовая доля жира		Массовая доля белка	
		кг	%	кг	%	кг
REFLEKTIN SOWERYNG 198998	лето	5373 ±74	3,64±0,01	195,5±46	3,53±0,05	189,6±67
	осень	4727±46	3,72±0,02	164,4±58	3,08±0,01	145,5±52
	зима	4318±63	4,32±0,02	186,5±64	3,20±0,06	138,1±43
VIS BEK AIDIAL 1013415	лето	4579±76	3,97±0,03	181,7±47	3,59±0,03	164,3±64
	осень	5199±40	3,83±0,01	199,1±62	3,10±0,05	161,1±66
	зима	4375±57	4,26±0,04	186,3±54	3,18±0,04	139,1±57
MONTWIC STIFTEYN 95679	лето	4794±84	3,85±0,02	184,5±61	3,48±0,02	166,8±42
	осень	4885±68	3,87±0,01	189,1±34	3,11±0,03	151,9±61
	зима	4310±62	4,03±0,03	173,6±45	3,19±0,06	137,4±54

Из таблицы 1 видно, что коровы линии REFLEKTIN SOWERYNG в летний период превосходили коров линии VIS BEK AIDIAL и MONTWIC STIFTEYN по удою на 794 кг и 579 кг соответственно. Наибольшее содержание жира в летний период отмечается у коров линии VIS BEK AIDIAL, что составляет 3,97%. Различия в содержании жира в молоке оказались достоверными, а также значительными–0,33% и 0,12%. Содержание белка в молоке преимущественно отмечается у коров линии REFLEKTIN SOWERYNG - 3,53%.

В осенний период наивысший удои наблюдается у коров линии VIS BEK AIDIAL– 5199 кг, что выше молочной продуктивности коров линии REFLEKTIN SOWERYNG на 472 кг, на 314 кг коров линии MONTWIC STIFTEYN . Более высокое содержание жира и белка установлено у коров линии MONTWIC STIFTEYN , что составляет 3,87% или 189,1 кг; 3,11% или 151,9 кг соответственно.

В зимний период наибольший удои отмечается у коров линии VIS BEK AIDIAL,

что составляет 4375 кг. Массовая доля жира и белка имеет тенденцию увеличения у коров линии REFLEKTIN SOWERYNG -4,32% или 195,5 кг; 3,20% или 138,1 кг.

Таблица 2 - Результаты физико-химического анализа молока коров

Показатели	Время года	REFLEKTIN SOWERYNG 198998	VIS BEK AIDIAL 1013415	MONTWIC STIFTEYN 95679
Жир	лето	3,64	3,97	3,85
	осень	3,72	3,83	3,87
	зима	4,32	4,26	4,03
Белок	лето	3,53	3,59	3,48
	осень	3,08	3,10	3,11
	зима	3,20	3,18	3,19
СОМО	лето	8,85	8,66	8,72
	осень	7,76	8,81	7,74
	зима	8,68	8,78	8,82
Сухие вещества	лето	13,25	13,42	13,39
	осень	11,67	11,75	11,64
	зима	12,96	12,83	12,59
Лактоза	лето	4,61	4,56	4,55
	осень	4,58	4,59	4,58
	зима	4,54	4,58	4,59
Казеин	лето	2,93	2,91	2,89
	осень	2,93	2,93	2,92
	зима	2,89	2,92	2,94
Кислотность	лето	6,97	6,87	6,83
	осень	6,99	6,92	6,96
	зима	6,92	6,88	6,91
Молочная кислота	лето	0,144	0,142	0,141
	осень	0,145	0,143	0,144
	зима	0,143	0,142	0,143
Плотность	лето	1021,8	1019,4	1020,3
	осень	1021,7	1021,4	1021,6
	зима	1020,6	1021,2	1021,2
Лимонная кислота	лето	0,17	0,16	0,16
	осень	0,17	0,17	0,17
	зима	0,16	0,16	0,17
Точка замерзания – С	лето	-0,518	-0,516	-0,521
	осень	-0,519	-0,517	-0,514
	зима	-0,514	-0,518	-0,517
Своб. жир. кисл.	лето	0,369	0,383	0,314
	осень	0,352	0,332	0,337
	зима	0,323	0,277	0,298
Галактоза	лето	0,31	0,33	0,29
	осень	0,30	0,31	0,31
	зима	0,31	0,30	0,31
Глюкоза	лето	0,06	0,09	0,07
	осень	0,07	0,06	0,08
	зима	0,08	0,06	0,07
Мочевина	лето	38,28	37,58	37,08
	осень	36,32	36,42	36,47
	зима	35,46	35,67	35,94

Проведенными исследованиями установлено, что молоко коров всех линий во все сезоны года характеризовались достаточно высокой молочной продуктивностью. Уровень удоя в разные сезоны года колеблется незначительно – от 4310 кг в зимний сезон года и до

5373 кг в летний сезон года. Массовая доля жира имеет тенденцию увеличения в летний сезон года (3,97%) и зимний сезон года (4,32%). Массовая доля белка в молоке летом составляет 3,59% и затем в течении года снижается до 3,08% в осенний период года. Таким образом, в результате проведенных исследований выявлено, что все анализируемые линии отличаются высоким удоем. Наиболее продуктивной линией является REFLEKTIN SOWERYNG. Удой за 305 дней составил - 5373 кг молока. Содержание жира и белка в молоке составило 3,64% и 3,53% соответственно.

По результатам исследований, приведенных в таблице 2, можно отметить, что высокий процент жира наблюдается в зимний сезон года, что составляет 4,32% у коров линии REFLEKTIN SOWERYNG, что на 0,06 % выше линии VIS BEK AIDIAL, на 0,29% коров линии MONTWIC STIFTEYN.

В осенний период года наблюдается снижение содержания жира в молоке. Так процент жира у коров линии MONTWIC STIFTEYN составляет 3,87%, что на 0,04% выше показателей коров линии VIS BEK AIDIAL, на 0,15 % выше показателей коров линии REFLEKTIN SOWERYNG.

В летний сезон года коровы линии VIS BEK AIDIAL характеризовались содержанием высокого жира в молоке, что составляет 3,97 %.

Различия по содержанию белка в молоке коров варьируют от 3,08-3,59. Максимальное содержание белка отмечено у коров линии VIS BEK AIDIAL в летний сезон года, что составило 3,59%. Минимальное содержание белка наблюдалось в осенний период года-3,08% у коров линии VIS BEK AIDIAL. В среднем по результатам отобранных проб молока концентрация белка составляет 3,27%. Одной из причин повышения показателей молока по белку является перекармливание, так как это ведет к снижению жирности молока и как следствие повышение белка.

Больше всего в молоке меняется количество жира, остальные части изменяются значительно меньше. Вот почему количество молока обычно определяют по сухому обезжиренному молочному остатку – сокращенно СОМО. По нашим показателям СОМО у всех коров в разные сезоны года варьировалось от 7,76-8,82%.

Содержание сухих веществ в молоке варьирует в пределах 11-14%. Изменение количества сухого вещества в молоке в течение года было аналогичным жиру и белку. При этом наибольшее его содержание отмечено в летний период (13,42%), наименьшее (11,64%)-осенью.

Содержание лактозы в молоке колеблется от 4,54-4,61.

Активная кислотность молока определяется концентрацией свободных водородных ионов (рН). Молоко коровы имеет слабокислую реакцию, его рН составляет 6,83-6,99.

Лимонная кислота в пределах нормы от 0,16-0,17%. Самое высокое содержание наблюдалось у коров в летний и осенний периоды года.

Точка замерзания молока в среднем равна от -0,514 °С до -0,521°С. По результатам анализов повышение точки замерзания молока составляет до 0,521°С.

Показатель мочевины повышается только в летний период, так как в это время они коровы употребляют корма, богатые энергией с высокой долей нерасщепляемого в рубце протеина [3].

В результате проведенных исследований выявлено, что физико-химические показатели молока коров в разные сезоны года не были постоянными. Данные таблицы позволяют сделать вывод о том, что сезон года оказывает достоверное влияние на химический состав молока.

Список литературы:

1. Прахов А. Л. Молочная продуктивность и селекционно-генетические параметры черно-пестрых коров отечественной и датской селекции / А. Л. Прахов, О. А. Басонов //

Аграрная наука. 2005. № 3. - С. 22-24.

2. 1. Арсеньев Д.Д., Дмитриевская Е.А., Динамика физико-химических показателей сборного молока коров ярославской породы по месяцам года// Вестник АПК Верхневолжья.-2010 - № 2.- с.38.

3. Фенченко Н. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коров / Н. Фенченко, Н.Хайруллина, В. Хусаинов // Молочное и мясное скотоводство. 2005, № 4. - С. 7-9

УДК: 595.762.12 : 591.4

РАЗЛИЧИЯ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЖУЖЕЛИЦЫ ВЫПУКЛОЙ ОБИТАЮЩЕЙ НА ЛУГУ И В ЛЕСУ

*Канагина И.Р., кандидат сельскохозяйственных наук Федеральное
государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный аграрный университет»
г. Троицк, Россия*

На основе системного анализа выявлены различия в морфометрических показателях жужелицы выпуклой в лесу и на лугу.

Жүйелі талдау негізінде орман және шабындық дөңес жер қоныздардың морфометриялық параметрлерін айырмашылықтар анықталды.

On the basis of the system analysis revealed differences in the morphometric parameters of the convex ground beetles in the forest and meadow.

Актуальность работы. Насекомые представляют собой открытые, биологические системы способные к саморегуляции, т. е. к восстановлению биологического равновесия, а законы их развития имеют причинно-следственную связь, поэтому в экологических исследованиях рекомендуется шире применять насекомых как биоиндикаторов и системный подход для анализа результатов исследований[3].

Цель работы – на основе традиционного и системного подхода установить различия морфометрических характеристик насекомых на примере Жужелицы выпуклой, обитающей на лугу и в сосновом бору, подвергнутых воздействию выбросов ГРЭС г. Троицка.

В задачи исследования входило:

1. Оценить встречаемость и морфометрические показатели Жужелицы выпуклой на лугу и в сосновом бору, расположенных вблизи п. ГРЭС;
2. Описать изменения морфометрических характеристик Жужелицы выпуклой на лугу и в сосновом бору;
3. Выявить закономерности изменений морфометрических характеристик.

Материалы и методы.

Исследования проводились с 26.05 по 23.06 2014 года.

Для проведения исследования были выбраны две опорные точки:

1. Участок степи (луг), расположенный в юго-восточной части Троицкого лесхоза, вблизи соснового бора, на котором была описана степная растительность и собраны насекомые, характерные для данного типа местности.

2. Участок соснового бора (лес), расположенный на 40 м южнее от первой опорной точки, на котором была описана растительность леса и собраны насекомые, характерные для данного типа местности.

Каждый из исследуемых участков имел площадь 20×20 м². Для определения площади мы использовали рулетку (5 м), на каждой опорной точке ставили по две

ловушки Барбера на расстоянии 5 м друг от друга в разных направлениях и меняли их местоположение каждые 2 часа. После установки ловушек Барбера через каждые 2 часа в течение 3 дней собирали попавших в ловушку членистоногих, затем раскладывали по пробиркам с формалином с указанием времени и места сбора. После этого пробирки с насекомыми складировались и перевозились в вуз для дальнейшего изучения. По истечении 3 дней ловушки собирались, затем через 15 дней снова ставились и так в течение 1,5 месяцев.

На втором этапе исследования мы устанавливали виды членистоногих, используя определители. Для этого использовали специальную литературу: «Определитель насекомых Европейской части СССР» и «Определитель семейств насекомых». Объектом дальнейшего исследования была выбрана Жужелица выпуклая, так как она имеет высокую численность и играет заметную роль в естественных и антропогенных экосистемах.

Жужелица выпуклая (*Carabus glabratus*) относится к семейству жужелицы (*Carabidae*). Тело удлинённое, иссиня – черного цвета, размером 1-2 см. Усики длиной до $\frac{1}{2}$ длины тела нитевидные. Голова prognathic, челюсти направлены вперед и хорошо видны сверху. Мандибулы (верхние челюсти) имеют форму трехгранной пирамиды. Максиллы (нижние челюсти) несут четырехчлениковые щупики. Среднеспинка и заднеспинка прикрыта надкрыльями. Ширина головы меньше, чем переднеспинка. По бокам её расположены сложные фасеточные глаза. Ноги бегательного типа. Надкрылья несут 8 продольных бороздок. Крылья имеют довольно крупное жилкование. Самки крупнее самцов. Яйца имеют форму удлинённого овала [1,2].

Далее для исследования были выбраны следующие морфометрические характеристики насекомого: масса тела, длина усиков, расстояние между усиками, ширина головогруди, длина крыльев, длина первой пары ножек, длина второй пары ножек, длина третьей пары ножек.

Обработка материалов осуществлялась с помощью пакета программ «Statistica», где определяли показатели дескриптивной статистики: определение средней ошибки отклонения, коэффициента вариации, коэффициента отклонения от нормального распределения. Кроме того, использовались нетрадиционные методы – корреляционный, регрессионный анализ, гармонический анализ.

Результаты. Анализ суточных изменений морфометрических характеристик Жужелицы выпуклой и её встречаемости в лесу свидетельствует, что масса тела насекомых составила $76,0 \pm 13,7$ мг, коэффициент вариации был высоким ($V = 62,6\%$), коэффициент отклонения от нормального распределения был небольшим ($K_{\text{откл.}} = 2,33\%$).

Длина усиков насекомого составила $66,4 \pm 13,7$ мкм, при значительном коэффициенте вариации ($V = 34,6\%$), коэффициент отклонения от нормального распределения был очень большим ($K_{\text{откл.}} = 197,7\%$), свидетельствуя о чрезвычайно высокой отдаленности распределения признака насекомого от нормального распределения.

Расстояние между усиками составило $22,1 \pm 2,4$ мкм, коэффициент вариации был значительным $V = 37,7\%$, коэффициент отклонения от нормального распределения был большим ($K_{\text{откл.}} = 82,3\%$), свидетельствуя о высокой отдаленности распределения признака насекомого от нормального распределения.

Ширина головогруди насекомого оказалась равной $53,7 \pm 6,8$ мкм, коэффициент вариации значительный $V = 43,9\%$, коэффициент отклонения был средним ($K_{\text{откл.}} = 11,2\%$).

Длина крыльев составила $98,4 \pm 13,6$ мкм, коэффициент вариации был значительным - $V = 47,8\%$, отдаленность от нормального распределения признака насекомого оказалась слабой ($K_{\text{откл.}} = 3,03\%$).

Длина первой пары ножек составила $102,7 \pm 15,2$ мкм, коэффициент вариации был высоким - $V = 51,3\%$, отдаленность от нормального распределения оказалась средней ($K_{\text{откл.}} = 10,5\%$).

Длина второй пары ножек составила $119,9 \pm 16,3$ мкм, коэффициент вариации был значительным $V = 47,0\%$, отдаленность от нормального распределения оказалась слабой ($K_{\text{откл.}} = 3,46\%$).

Длина третьей пары ножек Жужелицы выпуклой составила $155,2 \pm 23,9$ мкм, коэффициент вариации был высоким $V = 53,3\%$, отдаленность от нормального распределения оказалась средней ($K_{\text{откл.}} = 12,6\%$).

Встречаемость насекомых в лесу составила $2,4 \pm 0,4$ шт., коэффициент вариации был высоким $V = 57,1\%$, отдаленность от нормального распределения оказалась очень слабой ($K_{\text{откл.}} = 0,04\%$).

Итак, вариабельность и коэффициент отклонения от нормального распределения морфометрических показателей и встречаемость Жужелицы выпуклой обитающей в лесу были значительными и составили $48,4 \pm 2,97$ и $35,9 \pm 21,9\%$.

Анализ суточных изменений морфометрических характеристик Жужелицы выпуклой и её встречаемости на лугу свидетельствует, что среднесуточная масса тела составила $96,1 \pm 13,14$ мг, что было на $26,4\%$ ($t = 0,98$; $Z = 1,15$; $p = 0,25$) выше, в сравнении с лесом. Вариабельность показателя была значительной ($V = 47,4\%$) и в $1,32$ раза меньше, коэффициент отклонения был слабым ($K_{\text{откл.}} = 5,01\%$), но выше в $2,15$ раза в сравнении с лесом.

Длина усиков составила $71,8 \pm 5,20$ мкм, что на $8,13\%$ ($t = 0,64$; $Z = 0,00$; $p = 1,00$) больше в сравнении с лесом. Вариабельность показателя была значительной ($V = 25,1\%$) и в $1,32$ раза меньше, коэффициент отклонения был очень слабым ($K_{\text{откл.}} = 0,02\%$) и меньше в 9885 раз в сравнении с лесом.

Расстояние между усиками насекомого составило $30,6 \pm 6,75$ мкм. В сравнении с лесом оно было несущественно выше на $38,4\%$ ($t = 1,18$; $Z = 0,46$; $p = 0,64$). Вариабельность в $2,03$ раза больше ($V = 76,5\%$), что свидетельствует о большем разнообразии воздействия факторов на этот показатель Жужелицы на лугу. Коэффициент отклонения был очень высоким ($K_{\text{откл.}} = 374,4\%$) и выше в $4,55$ раза в сравнении с лесом.

Ширина головогруды Жужелицы выпуклой составила $57,2 \pm 7,02$ мкм. В сравнении с лесом данный признак был несущественно выше на $6,5\%$ ($t = 0,36$; $Z = 0,29$; $p = 0,77$). Вариабельность показателя оказалась значительной ($V = 42,5\%$) и в $1,03$ раза меньше в сравнении с лесом. Коэффициент отклонения был очень высоким ($K_{\text{откл.}} = 248,4\%$) и выше в $22,2$ раза в сравнении с лесом.

Длина крыльев насекомого, обитающего на лугу составила $97,8 \pm 4,91$ мкм, в сравнении с лесом показатель несущественно меньше всего на $0,6\%$ ($t = 0,05$; $Z = 0,12$; $p = 0,91$). Вариабельность показателя оказалась средней ($V = 17,4\%$) и была в $2,75$ меньше, что свидетельствует о меньшем разнообразии факторов влияющих на этот показатель на лугу. Коэффициент отклонения был слабым ($K_{\text{откл.}} = 1,65\%$) и меньше в $1,84$ раза в сравнении с лесом.

Длина первой пары ножек составила $126,4 \pm 20,25$ мкм. В сравнении с лесом данный показатель оказался несущественно выше на $23,0\%$ ($t = 0,93$; $Z = 0,87$; $p = 0,39$). Вариабельность показателя насекомого обитающего на лугу была значительной ($V = 55,5\%$) и несколько выше в $1,08$ раза Жужелицы выпуклой, обитающей в лесу. Коэффициент отклонения был очень высоким ($K_{\text{откл.}} = 316,5\%$) и выше в $30,1$ раза в сравнении с лесом.

Длина второй пары ножек насекомого составила $147,6 \pm 21,21$ мкм. В сравнении с лесом эта величина несущественно выше на $23,1\%$ ($t = 1,03$; $Z = 0,98$; $p = 0,33$). Вариабельность показателя насекомого обитающего на лугу была значительной ($V = 49,8\%$) и незначительно выше в $1,06$ раза Жужелицы выпуклой, обитающей в лесу.

Коэффициент отклонения был очень высоким ($K_{\text{откл.}} = 220,4\%$) и выше в 63,7 раза в сравнении с лесом.

Длина третьей пары ножек Жужелицы выпуклой составила $180,2 \pm 24,23$ мкм. В сравнении с лесом этот показатель оказался несущественно выше на 16,1 % ($t = 0,73$; $Z = 0,75$; $p = 0,45$). Вариабельность морфометрической характеристики была значительной ($V = 46,6\%$) и меньше в 1,14 раза Жужелицы выпуклой, обитающей в лесу. Коэффициент отклонения был очень высоким ($K_{\text{откл.}} = 143,7\%$) и выше в 11,4 раза в сравнении с лесом.

Встречаемость насекомого на лугу составила $6,83 \pm 0,74$ шт. В сравнении с лесом она была существенно выше на 84,6 % ($t = 5,27$; $Z = 3,50$; $p = 0,002$). Вариабельность признака насекомого была значительной ($V = 37,4\%$) и меньше в 1,52 раза Жужелицы выпуклой, обитающей в лесу. Коэффициент отклонения был незначительным ($K_{\text{откл.}} = 1,69\%$), но выше в 42,2 раза в сравнении с лесом.

Выводы. Подводя итоги анализа различий морфометрических характеристик и встречаемости Жужелицы выпуклой, обитающей в лесу и на лугу отметим, что достоверные различия абсолютных показателей достоверно только для встречаемости. Присутствие насекомого на протяжении суток достоверно больше на лугу. В то же время прослеживается четкая закономерность более значительных морфометрических характеристик на лугу. В целом изменчивость Жужелицы выпуклой судя по морфометрическим характеристикам и встречаемости на лугу несколько меньше на лугу, соответственно в лесу $48,4 \pm 2,97$ и на лугу $44,2 \pm 5,71\%$.

Что касается коэффициента отклонения от нормального распределения то как оказалось в среднем его уровень у Жужелицы выпуклой обитающей в лесу он был значительным и составил $35,9 \pm 21,9\%$, на лугу очень высокий $145,8 \pm 50,0\%$. Несомненно это связано с большим числом насекомых на лугу, более благоприятными условиями для их обитания на данной территории.

Список литературы:

1. Жизнь животных. В 7-ми т./ Гл. ред. В.Е. Соколов. Т.3 Членистоногие: Трилобиты, хелицеровые, трахейнодышащие. Онигофоры. / Под ред. М.С. Гилярова, Ф.Н. Правдина, 2-е изд. перераб. – М.: Просвещение, 1984. – 463 с.
2. Насекомые и ракообразные: Альбом / Н.И. Кочеткова, И.М. Парамонова. – М.: Агропром. издат., 1989. – 64 с.
3. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. Вузов / И.А. Шилов. – 4-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2003. – 512

УДК 636.92.087.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕМИКСОВ В РАЦИОНЕ КРОЛИКОВ

Киреева Н.В., кандидат биологических наук, доцент

Гузинова А.С., Дерюгина Н.А., студенты факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет», г. Троицк, Челябинская область, Россия

В статье изложен анализ факторов, влияющих на продуктивность кроликов. Изучено влияние «Премикса универсального для животных и птиц П 60-1» и премикса универсального «Оксинорм» на морфологические и клинико-физиологические показатели кроликов, а также, проведены расчеты эффективности применяемого препарата.

This article describes an analysis of the factors influencing the efficiency of rabbits. Studied the influence of "universal premixes for animals and birds P 60-1" and premix universal "Oksinorm" on morphological and

physiological parameters of rabbits, as well as calculations of the efficiency of the preparation used.

Животноводство — отрасль сельского хозяйства, занимающаяся разведением сельскохозяйственных животных для производства животноводческих продуктов. Для получения высокопродуктивного и здорового поголовья, необходимо обеспечивать животных высококачественными кормами сбалансированным по основным показателям, но не всегда удается составить грамотный рацион. Вследствие этого достаточно часто используют, дополнительные подкормки, премиксы, для обогащения комбикормов и кормовых концентратов биологически-активными веществами (БАВ) для большего (лучшего) использования генетического потенциала сельскохозяйственных животных. [1]

Актуальность применения премиксов в сельском хозяйстве с каждым годом постоянно возрастает. Определяющий фактор - ухудшение экологической обстановки и требование организма многих животных к качественному и полезному корму. Вот почему роль витаминов и минералов в животноводстве и птицеводстве возрастает с каждым годом, а технологическое производство премиксов модернизируется.

Цель работы – изучение эффективности и экономической целесообразности применения «Премикса универсального для животных и птиц П 60-1» и премикса универсального «Оксинорм».

Для достижения намеченной цели необходимо решение следующих задач:

- выявить влияние на морфологические и клинико-физиологические показатели кроликов;
- определить экономическую целесообразность применения «Премикса универсального для животных и птиц П 60-1» и премикса универсального «Оксинорм».

Материалом для исследования послужили 20 кроликов, находящиеся в виварии ФГБОУ ВО «ЮУрГАУ». В эксперименте участвовали кролики-помеси 3-месячного возраста, из одного помёта, со средней живой массой 2,2 кг. Животные были разбиты на 2 группы по 10 голов в каждой: контрольная и опытная. Животным контрольной группы помимо основного рациона задавали по 10 г премикса универсального «Оксинорм», а животным опытной группы задавали по 10 г премикса универсального для животных и птиц П 60-1 в течение одного месяца.

Опыт проводился на базе кафедры диагностики и терапии животных ФГБОУ ВО «ЮУрГАУ». Клиническое исследование животных проводили по общепринятой схеме, используя общие (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация) и специальный (гематологический) методы исследования.

Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

По данным таблицы видно, что у кроликов опытной группы прирост живой массы значительно превышает контрольную группу, также улучшились морфологические и клинико-физиологические показатели.

Таблица 1 – Результаты исследования животных

Показатели	Группа животных на начало эксперимента		Группа животных на окончание эксперимента	
	Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная
Количество животных, голов	10	10	10	10
Период эксперимента, дней	30	30	30	30
Средняя живая масса на начало эксперимента, г	2234	2234	4000,0	4500,0
Содержание эритроцитов на начало опыта, $\times 10^{12}/л$	2,6	2,53	3,95	6,93
Содержание лейкоцитов на начало опыта, $\times 10^9/л$	25,90	24,83	8,55	9,03
Содержание гемоглобина на начало опыта, г/л	90,0	76,0	130,0	120,0
Среднее количество затраченного премикса на 1 голову, г в день	-	10	-	10

С помощью комплексных соединений биологически активных веществ можно добиться максимальной сохранности молодняка. Правильное применение микроэлементов, минеральных веществ, витаминов и биостимуляторов при добавлении их в рационы повышает усвояемость питательных веществ корма, снижает затраты на получение единицы прироста массы тела. Большинство этих средств не обладает энергетическими свойствами, но заметно стимулирует физиологические функции организма, улучшая продуктивность, состояние здоровья и воспроизводительную функцию. К таким комплексным соединениям относятся премиксы — однородные смеси, которые вводят в комбикорма строго по назначению. [2] Эффективность применения препаратов приведена в таблице 2.

Таблица 2- Эффективность применения препаратов

Показатель	Группы		Отклонения «+», «-»
	Контрольная	Опытная	
Поголовье, гол	10	10	-
Живая масса 1 гол на начало эксперимента, кг	2,234	2,234	-
Продуктивность животных, кг	0,59	0,76	+0,17
Валовой прирост живой массы животных, кг	0,4	0,5	+0,1
Себестоимость 1кг мяса кроликов, руб.	297,5	297,5	-
Стоимость валового продукта, руб.	119	149	+30
Цена 1 кг мяса, руб.	350	350	-
Выручка, руб.	140	175	+35
Прибыль, руб.	21	26	+5

Вывод. По результатам таблицы 2 видно, что у животных опытной группы продуктивность на 0,17 кг больше, чем у контрольной группы, что способствует увеличению стойкости валового продукта, а, следовательно, и прибыли. Таким образом, для увеличения прироста живой массы кроликов и поддержания в норме их физиологического состояния мы рекомендуем добавлять в рацион «Премикс универсальный для животных и птиц П 60-1», что способствует увеличению прибыли и экономически целесообразного ведения хозяйства.

Список литературы:

1. Животноводство [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 2.04.2015).
2. Кузминова, Е.Л. Лечебно-профилактические премиксы/Е.Л. Кузминова //Животноводство России. -2008. -С.61-62. -Режим доступа:[http://webpticeprom.ru/download/articles/Lechebno_profilakticheskie_premikse df](http://webpticeprom.ru/download/articles/Lechebno_profilakticheskie_premikse_df); (дата обращения 29.09.2015).

УДК 577.21;602.3:579.8;664:502.171

КЛОНИРОВАНИЕ, ВЫДЕЛЕНИЕ И ОЧИСТКА А-АМИЛАЗЫ ИЗ *BACILLUS LICHENIFORMIS*

Кирибаева А.К., Силаев Д.В., к.м.н., Хасенов Б.Б., к.х.н.
Национальный центр биотехнологии, г.Астана, Казахстан

Из почвы выделили штамм *Bacillus licheniformis*, имеющий амилазную активность. Ген α -амилазы AmyL выделили из *B.licheniformis* и клонировали в составе вектора pET-28c(+) под контролем T7

промотора. Получили генно-инженерный штамм *Escherichia coli* продуцирующий рекомбинантную α -амилазу.

Топырактан амилазалық белсенділікке ие *Bacillus licheniformis* штаммын бөліп алдық. α -амилазаның AmyL гелін *B.licheniformis* – тан бөліп алдық және T7 промотор бақылауында pET-28c(+)- векторы құрамында клондадық. Рекомбинантты α -амилазаны продуцирлеуші гендік-инженерлік *Escherichia coli* штаммын алдық.

Bacillus licheniformis strain was isolated from soil, having amylase activity. α -amylase gene was isolated from *B.licheniformis* AmyL and cloned in the vector pET-28c(+) under the control of the T7 promoter. Genetically engineered *Escherichia coli* strain producing recombinant α -amylase was obtained.

Актуальность Одними из важных объектов промышленной биотехнологии являются ферменты, осуществляющие гидролиз высокомолекулярных полимеров. Одним из представителей данных ферментов, гидролизующих крахмал, являются α -амилазы, выделяемые из различных источников [1]. В последнее время возрос интерес к амилазам выделенных из бактерий рода *Bacillus*. Внимание к бациллярным α -амилазам оправдан высокими биохимическими показателями фермента, которые являются важными характеристиками в промышленных процессах [2].

Высокий уровень продукции белков в генетически модифицированных организмах представляет альтернативу получения целевых белков из диких штаммов-продуцентов. Несмотря на то, что кишечная палочка не является основным биотехнологическим объектом, уступая в этом *Bacillus subtilis*, доминирование *Escherichia coli* в качестве экспрессионного штамма для получения рекомбинантных белков обусловлено широким спектром исследований генетики, молекулярной биологии, биохимии, физиологии и ферментационной технологии данного штамма [3, 4].

Целью работы является получение рекомбинантной бактериальной α -амилазы, предназначенной для использования в процессах по переработке зерна.

Материалы и методы исследования В работе были использованы бактериальные штаммы *Bacillus licheniformis*, *Escherichia coli* DH5 α и ArcticExpress(DE3)RP.

Штамм *Bacillus licheniformis* был выделен из почвы г.Тараз (Жамбылская область). Бактериальный штамм DH5 α использовали в создании экспрессионных векторов при отборе лигированных плазмид. Штамм ArcticExpress(DE3)RP в качестве хозяйского штамма при создании рекомбинантного штамма-продуцента. В качестве экспрессионного вектора применяли вектор pET-28c(+) (Novagen).

В работе с бактериальными клетками *E. coli* использовался низко-солевой бульон Луриа-Бертани (1% триптона, 0,5% дрожжевого экстракта, 0,5 % NaCl). Культивирование штамма *Bacillus licheniformis* проводили в питательной среде производства Himedia (Индия).

Образцы почвы подвергали скринингу наличия бактерий *Bacillus licheniformis* с амилазной активностью. Скрининг проводили по биохимической активности йодо-крахмальным методом. Бактерии высевали на среду, содержащую крахмал и после образования колоний среду окрашивали йодом. Наличие просветлений вокруг колоний свидетельствовало об α -амилазной активности. Дополнительно проводили выделение геномной ДНК бактерии и тестировали на наличие гена *amyL* методом ПЦР с использованием олигонуклеотидов:

AmyBLfw (ATGAAACAACAACAAAACGGCTTTAC),

AmyBLrv (TCTTTGAACATAAATTGAAACCGA).

Клонирование гена *amyL* в экспрессионный вектор pET-28c(+) осуществлялось с использованием ферментов нуклеинового обмена по рестрикционным сайтам NdeI/Xho. Использовались протоколы по клонированию, описанные в предыдущих статьях [5,6], с использованием праймеров:

5'-NdeIamylasBLBEC (GGAATTCCATATGAAACAACAACAAAACGGCTTTA),

3'-NotIamylBLBPP (TTTTCSTTTTGCGGCCGCTCTTTGAAACATAAATTGAAACCG)

Гидролиз плазмидной ДНК, дефосфолирование и лигирование осуществлялось с использованием ферментов NdeI, XhoI, FastAP, T4 DNA ligase и соответствующих буферов к ним: BufferOrange и T4 DNA Ligase Buffer производства Thermo Scientific. Правильность сборки конструкции подтверждали секвенированием по методу Сэнгера с применением набора «BigDye Terminanor v 3.1 Cycle sequencing Kit» (Applied Biosystems).

При создании бактериального штамма-продуцента использовали полученный вектор и клетки *Escherichia coli* ArcticExpress(DE3)RP в качестве рецепиентного штамма. Компетентные клетки штамма *Escherichia coli* ArcticExpress(DE3)RP трансформировали методом электропорации, отбор клонов проводился на низкосолевогом ЛБ-агаре с канамицином в концентрации 50 мкг/мл.

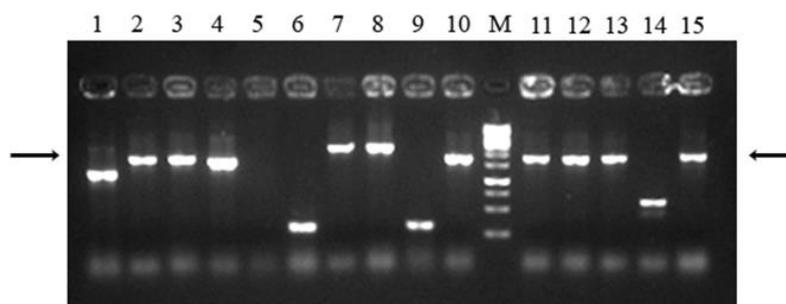
Электрофоретическое разделение белков проводили по методу Лэммли [7] в 12% ПААГ в денатурирующих условиях. Количественное определение концентрации белка в лизате и во фракциях определяли по Бредфорду с использованием бычьего сывороточного альбумина в качестве стандарта [8].



Рисунок 1 – Результат йод-крахмального теста (а) и окрашивания по Граму (б)

Активность α -амилазы определяли по методу Каравея в стандартных условиях (+37°, 10 мин) [9]. Метод основан на определении остатка нерасщепленного крахмала по степени интенсивности его реакции с йодом в кислой среде с максимумом поглощения на 650 нм. Измерение проводили на спектрофотометре APEL303 UV. Пересчет активности в международные единицы осуществлялся в соответствии с [10] и согласно расчетам соответствует 1 U равен 1 мл полностью гидролизованного крахмала из 1% раствора за 30 минут.

Результаты и обсуждения В результате, из образцов почвы города Тараза был выделен штамм, обладающий амилазной активностью и идентифицированный по морфологии как *Bacillus licheniformis* (рисунок 1). Секвенирование геномной ДНК по 16S рРНК подтвердили видовую принадлежность к *Bacillus licheniformis*. Геномная ДНК данного штамма содержала ген *amyL* протяженностью 1536 п.о.



1-15 – клоны, М-маркер

Рисунок 2 - Результаты ПЦР скрининга колоний по T7 региону

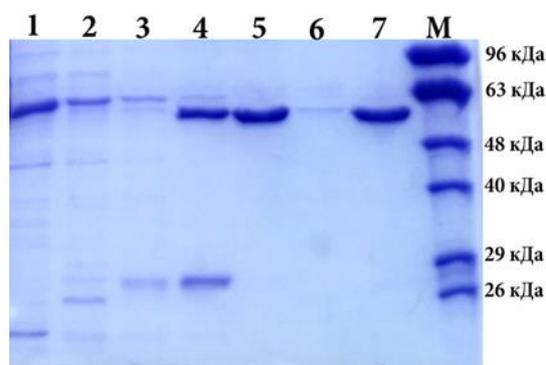
В результате клонирования гена *amyL* в рЕТ-28с(+) было получено 12 клонов, ПЦР скрининг которых по T7 региону показал положительный результат для 5 клонов (рис. 2).

Секвенирование открытой рамки считывания подтвердило отсутствие мутаций в виде вставок, делеций и нуклеотидных замен. Плазмидная ДНК была наработана и использована в получении бактериального штамма-продуцента α -амилазы.

В результате клонирования создана генно-инженерная конструкция в виде экспрессионного вектора рAmyVL. Открытая рамка считывания вектора рAmyVL кодирует белок на 531 а.о. с расчетной массой 60,7 кДа.

Трансформацией полученным вектором рAmyVL клеток бактерий *E.coli* ArcticExpress(DE3)RP получили рекомбинантный штамм, продуцирующий α -амилазу.

Культуру наработали и индуцировали в объеме 1 литра. Нарботку рекомбинантной культуры проводили при температуре +18°C. Очистку белка проводили методом металлоаффинной хроматографии на колонке HiTrap Chelating 1 ml активированной ионами Ni²⁺ ступенчатым градиентом по имидазолу 100 мМ, 150 мМ, 200 мМ (рисунок 3).



1- промывка 50 мМ имидазола, 2,3 - промывка 100 мМ имидазола,
4,5,7 – промывка 150 мМ имидазола, 6 – промывка 200 мМ имидазола
M - маркер

Рисунок 3 – Электрофорез фракции после очистки белка AmyVL

Анализ хроматограммы и электрофореграммы показал, что целевой белок AmyVL начал элюировать при достижении концентрации имидазола 150 мМ. Выход белка 1UA7 составил 1-3 мг с 1 литра бактериальной культуры.

Ферментативную реакцию проводили в стандартных условиях при +37°C, pH=6,8 (фосфатный буфер), время инкубации - 10 минут. Активность амилазы при стандартных условиях составила: 1000 U/мл, что соответствует 1800 мг гидролизованного крахмала за 1 минуту.

Выводы Из почвы выделили штамм *Bacillus licheniformis*, обладающий α -амилазной активностью и несущий ген *amyVL*, клонирование которого в бактериальном векторе позволило получить штамм-продуцент рекомбинантной α -амилазы AmyVL. Целевой белок α -амилазы AmyVL выделили и очистили с высокой электрофоретической чистотой. Ферментативная активность рекомбинантной α -амилазы AmyVL составила 1000 U/мл.

Список литературы:

1 Van der Maarel M.J., Van der Veen B., Uitdehaag J.C., Leemhuis H., Dijkhuizen L. Properties and applications of starch-converting enzymes of the alpha-amylase family // J Biotechnol. – 2002. – Vol.94. - №2. – P.137-155.

2 Schallmeyer M., Singh A., Ward O.P. Developments in the use of *Bacillus species* for industrial production // *Can J Microbiol.* – 2004. – Vol.50. - №1. – P.1-17.

3 Najafi M.F., Deobagkar D., Deobagkar D. Purification and characterization of an extracellular alpha-amylase from *Bacillus subtilis* AX20 // *Protein Expr Purif.* – 2005. – Vol.41, №2. – P.349-354.

4 Kosuri S., Church G.M. Large-scale de novo DNA synthesis: technologies and applications // *Nat Methods.* – 2014. – Vol.11. - №5. – P.499-507.

5 Abeldenov S.K. Cloning, expression and purification of recombinant analog of Taq DNA polymerase // *Biotechnology. Theory and Practice.* – 2014. - №1. – P.12-16.

6 Mussakhmetov A., Nurmagambetova A., Abeldenov S., Khassenov B. Purification of recombinant Pfu DNA polymerase by double step affinity chromatography // *Biotechnology. Theory and Practice.* – 2014. - №2. – P.42-47.

7 Laemmli U. K. / Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4 // *Nature.* – 1970. – Vol.227. – P.680–685.

8 Bradford M.M. / Rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding // *Anal. Biochem.* – 1976. – Vol.72. - P.248–254.

9 Камышников В.С. *Клинико-биохимическая лабораторная диагностика: Справочник.* Москва, Интерпрессервис, 2003, с. 495.

10 Young J. Yo O., Juan Hong., Randolph T. Hatch. Comparison of a-Amylase Activities from Different Assay Methods. *Biotechnology and bioengineering*, July 1987, vol. 30, pp. 147-151.

УДК 664.681.1

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПЕЧЕНЬЯ ПРОИЗВЕДЕННОГО В РОССИИ И СТРАНАХ БЛИЖНЕГО И ДАЛЬНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ

Киселёва М.В., кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО «Южно-уральский государственный аграрный университет», г. Троицк, Челябинской области, Российская Федерация

Печенье больш табылады ірі құрайтын кондитерлік сала ала отырып, оған елеулі бөлігін барлығы тұтыну көлемінің, печенье бәсекелесі вафлями және пряниками, өйткені олар ең жақын баға санаты, королдігі дәмдік және ароматическим қоспалардың. Сәйкестігін анықтау үшін сапа печенье әр түрлі өндірушілердің нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес жүргізілді және олардың бағалау органолептикалық, физика-химиялық көрсеткіштер бойынша және қауіпсіздік көрсеткіштері.

Печенье является крупнейшей составляющей кондитерской отрасли, занимая в ней существенную часть от всего объема потребления, печенье конкурирует с вафлями и пряниками, так как они наиболее приближены по ценовой категории, вкусовым и ароматическим добавкам. Для установления соответствия качества печенья различных производителей требованиям нормативных документов проводилась их оценка по органолептическим, физико-химическим показателям и показателям безопасности.

Biscuits is the largest component of the confectionery industry, occupying a substantial part of total consumption, competes with biscuits waffles and gingerbread, as they are closest in price range, flavor and aromatic additives. To establish compliance with the quality of biscuits from different manufacturers the requirements of normative documents was carried out by organoleptic evaluation, physico-chemical parameters and safety parameters.

Кондитерская промышленность представляет собой индустриальное производство с высоким уровнем технологий и техники, мощным энергетическим хозяйством.

Создание кондитерских изделий для здорового питания, то есть адекватных потребностям организма человека по химическому составу, энергетической и

биологической ценности, — многофакторная междисциплинарная задача, для решения которой требуется комплекс исследований на стыке наук: биотехнологии, биохимии, пищевой химии, медицины и др. [2].

По данным Л.С. Кузнецовой, М.Ю.Сидановой [3], за последние годы произошло значительное увеличение объема производства всех видов кондитерских изделий.

Рынок мучных кондитерских изделий стабилен, и показывает умеренные темпы роста по всем сегментам. И, судя по тенденциям, он показывает устойчивую тенденцию к росту, потому что он будет развиваться прежде всего качественно, а не количественно [2].

В связи с этим целью проводимых исследований явилось проведение сравнительной оценки качества печенья произведенного в России и странах ближнего и дальнего зарубежья.

Для решения поставленной цели, решалась задача по оценки качества печенья по органолептическим, физико-химическим показателям и показателям безопасности.

Объектами исследования являлись следующие образцы сахарного печенья:

1. «К чаю», вырабатываемое ОАО «Пивкомбинат Балаковский», Россия;
2. «Советское время», вырабатываемое ООО Кондитерская фабрика «Слада», Россия;
3. «Юбилейное», вырабатываемое АО «Баян Сулу» Республика Казахстан;
4. «Минис Шоко», вырабатываемое «Bahlsen Polska Sp.z.o.o.» Республика Польша.

На первом этапе исследований определяли органолептические показатели, которые являются основополагающими характеристиками потребительских свойств товара и определяются в каждой партии.

Органолептический метод заключается в определении числовых значений, показателей качества продукции, осуществляемой на основе анализа восприятий органов чувств: зрения, обоняния, слуха, осязания и вкуса. Точность и достоверность значений показателей качества, установленных органолептическим методом, зависит от квалификации, навыков и способностей экспертов, а также условий проведения анализов.

Требованиями ГОСТ 24901-89 [1] на печенье предусмотрено определение формы, поверхности, цвета, вкуса и запаха, вида в изломе. В результате проведенных исследований было установлено:

- для всех исследуемых образцов печенья характерна правильная форма, соответствующая данным наименованиям. Печенье «К чаю», «Советское время» и «Минис Шоко» имели прямоугольную форму, а печенье «Юбилейное» - квадратную форму. Края у печенья «К чаю» и «Минис Шоко» были фигурными, у печенья «Советское время» и «Юбилейное» ровные;

- в упаковке печенья «Советское время» и «Минис Шоко» было обнаружено по одному ломанному печенью, данный дефект является недопустимым, так как масса нетто этого печенья менее 400 г, а именно 390 г и 100 г соответственно, поэтому данные образцы не могут быть выпущены в свободную реализацию;

- поверхность всех образцов печенья была гладкая с четким рисунком;

- наиболее темным цветом отличалось печенье «Минис Шоко», немного посветлей – «К чаю» и «Советское время», а самым светлым – «Юбилейное». Для всех образцов была характерна более темная окраска выступающих частей рельефного рисунка и краев;

- при оценке вида в изломе исследуемые наименования печенья были пропеченными, без пустот и следов непромеса;

- вкус и запах изделий оказались свойственными для каждого наименования без посторонних привкусов и запаха. Наиболее вкусным на наш взгляд было печенье «Советское время», имеющее ванильно-сливочный вкус.

Требованиями ГОСТ 24901-89 [1] установлен такой количественный показатель как размеры печенья в зависимости от формы. Результаты измерений представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Размеры печенья в зависимости от формы

Наименование печенья	Форма	Длина, мм		Ширина, мм	
		Факти-чески	Норма, не более	Факти-чески	Норма, не более
«К чаю»	прямоугольное	70	90	54	65
«Советское время»	прямоугольное	70	90	48	65
«Юбилейное»	квадратное	55	65	55	65
«Минис Шоко»	прямоугольное	25	90	20	65

При определении длины и ширины образцов печенья нами было установлено, что полученные результаты полностью укладываются в установленные нормы. Большое влияние на качество изделий оказывают их физико-химические показатели. Эти показатели определяются в каждой партии печенья, а также по требованию контролирующей организации или потребителей. В соответствии с нормативными документами на исследуемые образцы печенья нами определялись такие качественные показатели как влажность, массовая доля жира, щелочность, намокаемость, а также массовую долю золы нерастворимой в растворе соляной кислоты.

Данные физико-химических исследований представлены в таблице 2.

При проведении физико-химических исследований было установлено, что массовая доля влаги, жира, золы всех образцов печенья находилась в пределах установленных норм.

Таблица - 2 Физико-химические показатели печенья

Наименование показателя		Наименование печенья			
		«К чаю»	«Советское время»	«Юбилейное»	«Минис Шоко»
Влажность, %, не более	ГОСТ	3,0-8,5			
	Факт.	8,1	8,3	8,4	7,9
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %, не более	ГОСТ	7,0-26,0			
	Факт.	19,9	22,5	21,8	23,8
Щелочность, град., не более	ГОСТ	2,0			
	Факт.	1,8	1,4	1,6	1,5
Намокаемость, %, не менее	ГОСТ	150			
	Факт.	198	203	187	146
Массовая доля золы, нерастворимой в растворе соляной кислоты с массовой долей 10%, %, не более	ГОСТ	0,1			
	Факт.	0,09	0,09	0,06	0,09

Наименьшей щелочностью отличалось печенье «Советское время», которая на 30 % была ниже установленной нормы. У печенья «Юбилейное» и «Минис Шоко» щелочность была ниже на 20 и 25 % соответственно. Наибольшая щелочность отмечена у печенья «К чаю», которая была ниже нормы всего на 10 %.

Лучшая намокаемость была характерна для печенья «Советское время», а ниже нормы на 4 % – у печенья «Минис Шоко», что не допускается ГОСТ 24901-89 [1].

Для установления соответствия потребляемой продукции по показателям безопасности требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» [4] необходимо определять в ней содержание токсичных элементов и пестицидов, а также микробиологические показатели. В процессе исследований было определено содержание токсичных элементов, результаты представлены в таблице 3.

Анализ полученных данных показал, что по контролируемым элементам исследуемые образцы печенья не выходили за пределы установленных норм.

Наименьшим содержанием свинца отличались образцы печенья «К чаю», «Юбилейное» и «Минис Шоко». У печенья «Советское время» содержание этого элемента было выше на 0,002 мг/кг. Наименьшее содержание кадмия обнаружено в пробе печенья «Советское время», а наибольшее в печенье «К чаю».

Таблица 3 – Содержание токсичных элементов в печенье

Показатель	Допустимый уровень, мг/кг, не более	Наименование печенья			
		«К чаю»	«Советское время»	«Юбилейное»	«Минис Шоко»
Свинец	0,5	0,001	0,003	0,001	0,001
Кадмий	0,1	0,021	0,002	0,016	0,008

Таким образом, в результате сравнительной оценки печенья сахарного можно сделать вывод, что лучшими показателями качества среди образцов российского производства можно выделить печенье «К чаю», а также «Юбилейное», вырабатываемое в Республике Казахстан, также необходимо добавить, что оба эти образца обладали одинаково хорошим качеством. При том, что образец «Советское время», вырабатываемого в России имел самые хорошие вкус, запах и намокаемость говорить о его высоком качестве нельзя так, как у него был выявлен недопустимый дефект – ломанное печенье. Образец печенья польского производства по показателям качества оказался самым худшим: у него был выявлен такой же дефект как и у печенья «Советское время», кроме того намокаемость его была ниже нормы.

Список литературы:

1. ГОСТ 24901-89. Печенье. Общие технические условия.– Взамен ГОСТ 24901-81; Введ.01.07.90. - Минск: Межгос. совет по станд., метрологии и сертификации. М.: Стандартиформ, 2006. – 7 с. - (Межгос. стандарт).
2. Кондитерское производство // Пищевая промышленность. - №2. - 2013. – С. 18.
3. Кузнецова Л.С., Сиданова М.Ю. Технология производства мучных кондитерских изделий: учебник. – М.: изд.центр «Академия», 2013. – 400 с.
4. Технический регламент Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» от 09.12.2011 № 880 [Электронный ресурс]. Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_153234 (дата обращения 12.05.2015).

УДК 633.34:575.224(470.0)

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЕМЯН СОИ СОРТОВ СЕВЕРНОГО ЭКОТИПА

Кобозева Т.П., Шевченко В.А., Попова Н.П

ФГОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва, РФ);

Делаев У.А.

ФГОУ ВПО «Чеченский государственный университет»,

Приведены результаты исследований по изучению качества семян новых сортов сои северного экотипа, выращенных в условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации, для использования в пищевых и кормовых целях.

Results of researches on studying quality of seeds of new grades with northern ecotype brought up in are given conditions of a nonchernozem zone of the Russian Federation, for use in the food and fodder purposes.

Благодаря работам, проведенным в 1980...2015 гг. в Российском государственном аграрном университете – МСХА имени К.А. Тимирязева, в Московском государственном агроинженерном университете имени В.П. Горячкина, Рязанском НИИПТИ АПК, созданы сорта и формы сои северного экотипа, устойчиво вызревающие на широте 56° при сумме активных температур 1700...1900 °С. Семена некоторых сортов и сортообразцов переданы для включения в селекционный процесс ученым Тюменской и Новосибирской областей,

Алтайского края, Северного Кавказа и др. Более того за 20...30 лет возделывания сои в Московской области, благодаря спонтанному отбору наиболее скороспелых форм, вегетационный период у сои существенно сократился, в среднем на 5...10 дней.

При характеристике питательной ценности растений главная роль принадлежит их биохимическому составу. В этой связи одной из задач наших исследований было изучение фракционного и аминокислотного состава белка, от которого в значительной степени зависит его биологическая ценность.

В качестве объекта исследований были взяты сорта и формы сои северного экотипа, характеризующиеся разным типом роста: Светлая – детерминантным, Окская – индетерминантным, Магева – полудетерминантным, форма М-134 – детерминантным, форма М-52 – (высокорослая, маловетвящаяся) детерминантным.

Для характеристики качества зерна исследуемых сортов сои определяли биохимический и минеральный состав семян (Таблица 1).

Наибольшее содержание белка отмечено у формы М-134, в среднем за 6 лет оно составило 42,20 %. Не обнаружено сортовых различий по содержанию в семенах фосфора, калия, кальция и магния. Однако, отмечено, что в острозасушливые годы содержание фосфора в семенах было в 1,4...3,5 раза меньше, чем во влажные. Так например в 2010 г. оно едва достигало 0,23 %. При этом даже на среднекультуренной дерново-подзолистой почве четко проявились симптомы фосфорного голодания (фиолетовая окраска нижней части стеблей и листьев).

Таблица 1 - Содержание питательных веществ и минеральных элементов в семенах сои разных сортов (% от абсолютно сухого вещества), в среднем за 2002...2007 гг.

Сорт	Углеводы	Сырой белок	Жир	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	Ур-ть, т/га	Сбор белка, кг/га
Светлая	30,70	41,11	19,28	1,57	2,78	0,66	0,58	2,27	849
М-134	29,59	42,19	19,56	1,60	2,77	0,68	0,58	2,55	979
Магева	30,30	40,74	19,55	1,45	2,77	0,66	0,59	1,80	667
Окская	30,38	40,74	19,84	1,57	2,72	0,66	0,58	1,80	667
М-52	30,22	39,56	21,56	1,58	2,70	0,63	0,58	2,44	878

Это свидетельствует о необходимости основного (под вспашку) и рядового (при посеве) внесения фосфорных удобрений, а при засухе и орошения, которое, как показали опыты, можно организовать на базе быстросборных передвижных оросительных комплексов с дождевальными шлейфами, оснащенными карусельными дождевателями КД-10 «Тимирязевец» или КД-5 «Тимирязевец». При использовании дождевальных шлейфов ШД-25/300 в засушливые годы урожайность сои достигала 3,9 т/га зерна, а сбор сырого белка составлял 1400...1600 кг/га. Чтобы получить такое же количество белка при возделывании пшеницы, ее урожайность должна составлять 10,0...12,0 т/га [1, 3].

Нами не выявлено четкой зависимости биохимического и минерального состава семян от места их формирования на растении и от числа семян в бобе. Выявлено некоторое преимущество семян из двусемянных бобов по сравнению с односемянными, трехсемянными и четырехсемянными (Таблица 2).

Таблица 2 - Содержание питательных веществ в семенах соисорта Светлая в зависимости от озерненности бобов, % абсолютно сухого вещества (2003 г.)

Количество семян в бобе, шт (5-9 узел)	Углеводы	Белок	Жир	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	29,02	39,00	19,23	1,59	2,27
2	30,79	39,40	19,55	1,70	2,80
3	30,75	39,17	20,03	1,70	2,77
4	29,34	38,80	19,77	1,55	2,76

По-видимому, нетипичные для сои односемянные бобы – следствие определенных нарушений при их формировании. В семенах из четырехсемянных бобов биохимический состав ухудшается в результате более жесткой конкуренции между семенами. Эти различия незначительны с позиций разработки технологий по выращиванию и переработке зерна сои, однако они свидетельствуют о наличии матриальной разнокачественности семян, которая является результатом приспособления растений к условиям среды, в том числе через неравномерное созревание. Видимо, при селекции сои следует ориентироваться на увеличение доли двухсемянных бобов.

Изучение фракционного и аминокислотного состава белка семян сортов северного экотипа представляет большой интерес. Такие исследования были проведены впервые (Таблица 3).

Таблица 3 - Фракционный состав белка семян сои

Сорт	Азот общий, %	Азот белковый, %	Фракция белка, %				
			водорастворим.	солеерастворим	сумма легко растворим.	щелочерастворим.	нерастворим. Остаток
Острый дефицит влаги							
Окская	6,99	6,76	75	4	84	16	5
Магева	6,98	6,71	75	4	84	15	6
М-52	6,79	6,58	76	4	85	16	5
НСР ₀₅	-	-	2	-	2	1	-
Достаточна влагообеспеченность							
Окская	7,43	7,25	81	4	85	10	5
Магева	7,38	7,19	82	4	86	9	5
М-52	6,99	6,61	83	5	88	8	4
НСР ₀₅	-	0,29	2	-	2	1	-

Соотношение альбуминов, глобулинов и глютелинов в суммарном белке предопределяет пищевые свойства и кормовые достоинства семян сои. Увеличение удельного веса легкорастворимых фракций белка способствует улучшению переваримости, усвояемости и других продуктов питания. По фракционному составу белковый комплекс сои представлен высоким (до 83 %) уровнем содержания водорастворимых альбуминов и около 5 % солерастворимых глобулинов, наиболее хорошо усвояемых организмом животного. В остросушливый 2010 год содержание легкорастворимой фракции уменьшалось до 79...80 %, а щелочерастворимой – повышалось до 20 %.

В наших опытах при достаточной влажности почвы доля водорастворимой фракции у сортов сои северного экотипа составляла 80...83 % (Таблица 3). Сумма водо- и солерастворимых фракций белка семян составляла 84...86 % и она повышалась в годы с благоприятной для симбиоза погодой.

Таблица 4 - Содержание групп свободных аминокислот в семенах сои (%) при благоприятных метеорологических условиях

Группа аминокислот	Сорт		
	Магева	Окская	М-52
Нейтральные	18,2	16,4	18,6
Основные	7,9	7,0	6,9
Кислые	21,2	23,1	22,0
Ароматические	2,9	3,1	2,5
Гетероциклические	19,8	18,8	20,1
Общая сумма	70,0	68,4	70,1

Доля щелочерастворимой фракции белка, часто возрастает с ухудшением условий для симбиоза. В наших опытах она составила 8...11 %. Доля нерастворимого остатка была

минимальная – 4...6 %. Следует отметить, что в засушливые годы увеличивается доля не только нерастворимых белков, но и концентрация ингибиторов трипсина.

Среди свободных аминокислот семян сои преобладали группы кислых и гетероциклических аминокислот, на долю которых приходилось соответственно 21...23 и 18...20 % (Таблица 4). Меньше всего было ароматических и основных аминокислот.

Известно, что соотношение фракций свободных аминокислот не оказывает влияния на аминокислотный состав конституционных и запасных белков семян, он определяется генотипом вида и сорта [5]. В то же время аминокислотный состав вегетативной массы в значительной степени зависит условий выращивания растений [1, 2, 3]. Результаты наших исследований согласуются с этим положением. В целом сумма незаменимых аминокислот в семенах изучаемых сортов сои северного экотипа была практически одинакова. Наибольшее содержание лизина, триптофана, гистидина и аргинина отмечено в белке семян более позднеспелой, но маловетвящейся формы М-52. В то же время у самого скороспелого сорта сои Светлая метионина, цистеина и валина в белке семян было 1,15 раз больше, чем у М-52. Метионин является источником этилена, ускоряющего созревание [5]. Поэтому наибольшая его концентрация отмечена в засушливые солнечные годы и в семенах скороспелых сортов. Важным, на наш взгляд, является высокое содержание в белке сои «стратегических» аминокислот, таких как гистидин (7,2...7,7 %), лизин (7,7...7,8 %), триптофан (4,6...4,9 %), аргинин (8,4...8,8 %), треонин (более 4,0 %), фенилаланин (3,5 %).

Исследования показали, что аминокислотный состав белка большинства узлов различается незначительно, однако, белок семян верхних узлов более насыщен незаменимыми аминокислотами, чем нижних узлов, а также боковых побегов. Поэтому при селекции сои для возделывания на зерно следует вести в сторону уменьшения индетерминантности, то есть в направлении рационального ограничения роста и кущения (ветвления) растений.

По-видимому, в нижних узлах из-за недостатка света в связи со взаимным затенением листьев синтез отдельных незаменимых аминокислот замедляется, при этом усиливается процесс накопления глутаминовой кислоты и глутамина. Существенных различий по аминокислотному составу белка семян, взятых из бобов разной озерненности не установлено. Выявлена лишь тенденция увеличения суммы незаменимых аминокислот в двусемянных и трехсемянных бобах по сравнению с одно- и четырехсемянными. В целом аминокислотный состав белка семян определяется генотипом сорта, и судя по всему, этот признак маловариабелен.

В целом сорта сои северного экотипа характеризуются очень высоким содержанием незаменимых аминокислот в семенах, более высокой концентрацией в их жире пальметиновой кислоты, витаминов В, токоферола, несколько меньшим содержанием моно- и полиненасыщенных жирных кислот, а также низким количеством ингибиторов трипсина. Все это свидетельствует об очень хорошем качестве семян для приготовления из них белковых добавок и кондитерских изделий. Для улучшения качества массового назначения и повышения его белковистости и содержания в нем лизина в пшеничную муку можно добавлять 3...7 % соевой муки.

В то же время относительно низкое содержание ненасыщенных жирных кислот и высокое пальметиновой свидетельствует о целесообразности первого отжима для получения жидкого растительного масла, которое к тому же обогащено токоферолом (антиоксидантом). Фракцию масла, полученную методом экстрагирования, с высоким содержанием пальмитиновой кислоты можно использовать для получения высококачественных сортов маргарина. В целом при производстве высококачественного соевого масла рекомендуется прямая экстракция. Однако для получения высушающих технических масел с высоким йодным числом (более 130 г I/100 г) можно использовать прессование, а затем экстракцию (для пищевых целей). В конечном результате получается

высокобелковый шрот влажностью 5 % с содержанием 1,5...1,6 % жира и более 55 % сырого белка.

Выводы. 1. Сорты сои северного экотипа характеризуются высоким содержанием в семенах белка – 39,6...42,2 %. В составе белка сои преобладает водорастворимая фракция, на долю которой приходится до 83 %. Белок сои северного экотипа характеризуется высоким содержанием суммы незаменимых аминокислот – 60...68 %, лизина – 7,8...8,1 %, триптофана – 4,7...4,9 %, и др.

2. В целом, различия по биохимическому и минеральному составу семян разных узлов по профилю растения, а также взятых из бобов разной озерненности оказались несущественными для учета их в практических технологиях, однако, отмечена тенденция снижения содержания белка в семенах нижних узлов (3...5) и боковых побегов по сравнению с семенами, сформированными в более высоких узлах.

3. В засушливые годы в семенах сои содержание фосфора в 1,4...3,5 раза меньше, чем во влажные, при этом в первом случае увеличивается концентрация в них метионина, жира и непредельных жирных кислот.

4. Биохимический состав семян сои северного экотипа близок к составу пищевых сортов. Он свидетельствует о целесообразности их использования для приготовления белковых добавок, кондитерских изделий, высококачественного пищевого масла, а также при первом прессовании высушающих (технических) масел [6].

Список литературы:

1. Делаев У.А., Кобозева Т.П., Синеговская В.Т. Возделывание скороспелых сортов сои. М.: ВГБОУ ВПО МГАУ. – 2012. – 216 с.
2. Делаев У.А., Кобозева Т.П., Зузиев У.Г., Шишхаев И.Я. Симбиотическая азотфиксация сои и других бобовых культур: методы определения. Грозный: ЧГУ, 2015. – 111 с.
3. Кобозев, И.В. Оптимизация производственного процесса в агроэкосистемах [Текст] / И.В. Кобозев // Автореф. дисс. докт. с.-х. наук, М.: МСХА, 1997. – 56 с.
4. Кочегура, А.В. Селекция сои на повышение пищевой и кормовой ценности семян [Текст] / А.В. Кочегура, С.В. Зеленцов // Пути повышения и стабилизации высококачественного зерна. – Краснодар. – 2002. – С. 25–32.
5. Кретович, В.Л. Биохимия растений [Текст] / В.Л. Кретович // М.: Высшая школа. – 1980. – 445 с.
6. Попова Н.П. Соя северного экотипа - перспективная высокоэнергетическая культура для Нечерноземья. Известия Международной академии аграрного образования Выпуск № 23 (2015) -С. 127-130.

УДК: 637.623.07

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БИОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЛОС ЖИВОТНЫХ В ЭКСПЕРТИЗЕ

*Комарова С.А., старший преподаватель, Олешкевич А.А., кандидат
биологических наук,*

Максимов В.И., доктор биологических наук

*ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И.Скрябина»,
Российская федерация, г. Москва*

Рассматривается перспектива разработки тест-системы для видовой идентификации волос

животных. Изучена возможность применения для решения данной проблемы УФ спектрофотометрии и редокс-метрии щелочных гидролизатов волос животных. В ходе проведенных исследований получены спектры поглощения щелочных гидролизатов исследованных волос, которые имели различия. Разницу в редокс-потенциалах наблюдали после облучения светом и в темноте. Полученные результаты подтверждают возможность использовать данных методов в экспертизе волос животных.

Authors consider being perspective the development of a test system for species identification of animal hair. The possibility of UV spectrophotometry using together with animal's hair alkali hydrolysates' redox-metering using in order to solve the problem mined is studied. The absorption spectra for various alkaline hydrolysates from different hair types were obtained. The difference in redox potentials after irradiation with light and in the dark was observed. The results confirm the ability to use these methods in the examination of animal hair.

Актуальность работы обусловлена необходимостью разработки отечественных тест-систем для проведения точных, высокочувствительных, недорогих, но простых и быстрых в постановке биофизических методов исследования волос животных с целью идентификации их видовой принадлежности и возможностью внедрения данных методик в учебный процесс для обучения специалистов соответствующих областей.

Целью было изучить возможность применения ультрафиолетовой (УФ) спектрофотометрии, колориметрии, а также редоксометрии щелочных гидролизатов волос животных в экспертизе нативных волос животных. В **задачи** исследования входило изучить достоинства и недостатки каждого метода, а также возможность их внедрения в экспертизу и учебный процесс.

Материалы и методы. В качестве образцов были намеренно отобраны волосы разного цвета, формы, длины и толщины от животных различных классов, семейств и видов:

1. Овца домашняя – *Ovis orientalis aries*, каракульская порода, Россия, 2 самки и 2 самца, волосы взяты с холки.
2. Благородный олень – *Cervus elaphus*, 2 самца и 2 самки, Россия, Кавказ, волосы взяты с холки.
3. Северный олень – *Rangifer tarandus*, 2 самца и 2 самки, Россия, о. Серебрякова, волосы взяты с холки.
4. Пятнистый олень – *Cervus nippon*, 2 самка и 4 самца, Россия, Кавказ, волосы взяты с холки.
5. Черный хохлатый павиан – *Cynopithecus nyger*, 2 самки и 2 самца, Южная Азия, волосы взяты с холки.
6. Косуля сибирская – *Capreolus pygargus*, 2 самки и 2 самца, Монголия, волосы взяты с холки.
7. Норка европейская – *Mustela lutreola*, 3 самца и 3 самки, Россия, Московская область, волосы взяты с холки.
8. Амурский тигр – *Pantera tigris altaica*, 3 самца и 3 самки, Хабаровский край, Россия, волосы взяты с холки.
9. Нерпа – *Pusa sibirica*, 1 самка и 2 самца, о. Байкал, Россия, волосы взяты с холки.
10. Белый медведь – *Ursus maritimus*, 1 самец и 3 самки, Россия, волосы взяты с холки.
11. Лисица серебристо-черная, клеточного разведения – *Vulpes vulpes*, 3 самца и 3 самки, Московская область, Россия, волосы взяты с холки.
12. Песец – *Alopex lagopus*, 2 самца и 2 самки, Россия, волосы взяты с холки.

Приготовление щелочных гидролизатов волос, спектрофотометрию и колориметрию проводили по стандартным, апробированным авторами, методикам [1,2].

Окислительно-восстановительный потенциал растворов (редоксометрия) измеряли в условиях термостатирования (+24°C) с помощью обычного лабораторного pH-метра (типа ЭВ-74), настроенного как милливольтметр, с помощью двух электродов – измерительного и вспомогательного. Регистрировалась ЭДС от датчика. Перед измерением гидролизаты

инкубировали 6 дней в темноте. Для измерений брали по 1 мл гидролизата каждого образца. Обработку полученных результатов вели в программе Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение. Волосы животных по своей структуре очень разнообразны. Различия в строении волос имеют диагностическое значение при проведении экспертизы [3–6]. Базовыми методами исследования волос в судебно-биологической и товароведческой экспертизе являются микроскопия в проходящем свете и термохимический гидролиз волос в щелочном растворе с распадом на диски, и в дальнейшем изучают эти диски под микроскопом в проходящем свете.



Рисунок 1.

В ходе проведения УФ спектрофотометрии были получены спектры поглощения гидролизатов. Спектры имели ярко выраженные, видимые различия в полосах поглощения волос и шерсти от разных классов, семейств и видов животных. На рисунках (рис.1,2) представлены графики зависимости оптической плотности щелочного гидролизата шерсти овцы и шерсти благородного оленя от длины волны падающего света. На рисунке 1 видно, что гидролизат волос шерсти овцы имеет несколько полос поглощения. Начало первой полосы совпадает с полосой поглощения образца на рисунке 2. Второй спектр поглощения приходится на интервал длин волн 250–260 нм, третий — 270–290 нм. В настоящее время ведётся работа по объяснению наличия выявленных видовых особенностей в спектрах поглощения. Однако присутствие в спектрах разного числа полос поглощения у волос от различных видов животных открывает перспективы использования УФ спектрофотометрии для определения видовой принадлежности волос.

В ходе работы также было проведено исследование волос крупного рогатого скота, волосы были взяты с холки 16 животных. Поглощение света щелочными гидролизатами волос КРС происходило при различной длине волны (λ) падающего света: 315, 400, 490, 540, 670 и 750 нм. При других значениях λ в диапазоне от 315 – 870 нм измерение оптической плотности (D) растворов проводить не удавалось. В процессе отработки метода гидролиза было выявлено, что «на глаз» одинаково окрашенные образцы могут иметь разные оттенки жёлтого или коричневого цвета. Гидролизаты более тёмной шерсти неожиданно приобретали цвет от насыщенно-жёлтого до коричневого и хаки. D таких растворов существенно различались, однако могли быть сопоставимы или иметь близкие значения при λ от 315 нм и 400 нм [2].

Рис.2 Зависимость оптической плотности щелочного гидролизата шерсти благородного оленя от длины волны



Рисунок 2.

Изменение редокс-потенциала под действием света обусловлено соотношением сульфгидрильных (SH) и дисульфидных (SS) групп. Полученные в ходе исследований данные показали, что различия редокс-потенциалов характерны для разных видов животных. Значения редокс-потенциалов различались как при инкубации в темноте, так и при облучении светом. Опробованный метод был настолько информативен и чувствителен, что было решено собрать и смонтировать пробную лабораторную установку, которая успешно использовалась в лекционных демонстрациях и на лабораторно-практических занятиях на кафедре биофизики МГАВМиБ. Тем не менее, было бы преждевременно рекомендовать метод в качестве готовой тест-системы, так как из диаграммы видно, что схожие результаты могут давать и далёкие друг от друга по видовой принадлежности волосы. Поэтому представляется перспективным проведение работы по увеличению чувствительности метода измерения редокс-потенциалов.

Выводы 1. Проведено исследование щелочных гидролизатов волос различных видов животных методами УФ спектрофотометрии, колориметрии и редокс-метрии.

2. Проведено сравнение чувствительности и результативности различных биофизических методов, используемых в лабораторной практике.

3. Выявлена возможность применения этих методов для создания комплексной методики для проведения экспертизы волос животных, а также возможность внедрения данных методик в учебный процесс.

Список литературы:

1. Комарова С.А., Олешкевич А.А., Максимов В.И. Биофизические методы определения видовой принадлежности шерсти / Научное обозрение – 2015. – № 22. – С. 10–16

2. Сучевяну Ю., Комарова С.А., Олешкевич А.А. Изучение изменения оптической плотности щелочных гидролизатов волос крупного рогатого скота / Модернизация современной науки: новые реалии и проблемы современных исследований в России и мире: материалы VI Всероссийской научно- практической конференции: Ч II.– Ростов-на-Дону: 2015. С.59-64.

3. Сапожникова А.И., Гордиенко И.М., Хачиянц В.И., Овсянкина О.В. Выделение и характеристика фибриллярных белков из отходов сырья животного происхождения:

Межвед: сб. науч. тр./МВА – М., 1990 – С.100-106.

4. Хачиянц В.И., Сапожникова А.И. Изменение химического состава кератин-содержащих отходов в процессе их растворения / Вопросы улучшения качества и рационального использования сырья животного происхождения и продуктов животноводства: Межвед: сб. науч. тр. – М., 1990 – С. 91-95

5. Чернова О. Ф. Архитектоника и диагностическое значение коры и сердцевины волос. Изв. РАН. 2004. Сер. Биол. №1. 73-83 с.

6. Комарова С.А. Изучение щелочных гидролизатов волос млекопитающих методом спектрофотометрии. Материалы Международной школы-семинара «Физика в системе высшего и среднего образования России»/ М.: АПР, 20015. – С. 128-130.

УДК 619:616.98:578.825.1-085.37

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТАЦИДА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ПТИЦЫ И ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННОГО ЛАРИНГОТРАХЕИТА.

Кочиш И.И. , Киселев А.Л. , Кочиш О.И. , Сушкова Н.К.

ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА им.К.И. Скрябина,

г.Москва, Россия

В связи с интенсификацией промышленного птицеводства проводятся изыскания новых лечебно-профилактических и дезинфицирующих препаратов, обеспечивающих ветеринарное благополучие птицеводств.

В представленных материалах для аэрозольной дезинфекции воздушного бассейна птичника успешно испытан препарат метацид с целью профилактики инфекционного ларинготрахеита.

При этом установлено, что использование 0,5%-ного раствора метацида аэрозольным методом из расчета 1 мл/м³ помещения способствует повышению уровня резистентности птицы, устойчивости ее к инфекционному ларинготрахеиту и как результат улучшению ветеринарно-санитарного состояния птицеводства.

In connection with the intensification of the poultry carried out the search for new therapeutic and prophylactic drugs and dezenfitsiruyuschih providing veterinary welfare of poultry farms.

The submissions for aerosol disinfection of air pool of the house successfully tested the drug metatsid to prevent infectious laryngotracheitis.

It was found that the use of 0.5% solution of aerosol method metatsida rate of 1 ml / m³ space contributes to raising awareness of bird resistance, stability to its infectious laryngotracheitis and as a result of the improvement of veterinary

В современных условиях интенсификации промышленного птицеводства, высокой концентрации птицы на ограниченной территории значительно возрастает опасность возникновения и распространения инфекционных заболеваний и вместе с тем усложняется система ветеринарных мероприятий. Поэтому научные исследования, направленные на разработку и внедрение в практику как лечебно-профилактических, так и дезинфицирующих препаратов, обеспечивающих ветеринарное благополучие хозяйств, приобретают особую актуальность [1, 2, 3, 4, 5].

Среди респираторных заболеваний вирусной этиологии серьезную опасность для птицеводства представляет инфекционный ларинготрахеита (ИЛТ).

Экономический ущерб при данной болезни складывается из потерь в результате гибели больной птицы, вынужденного убоя, снижения яйценоскости, приростов живой массы птицы, огромных затрат на мероприятия по купированию инфекции. Стационарность заболевания объясняется длительным вирусоносительством и вирусовыделением переболевшей птицы.

Эффективных специфических терапевтических средств против ИЛТ до настоящего времени не предложено. Однако, широкое применение многими исследователями

лекарственных и химических препаратов, способствующих дезинфекции воздуха помещений в присутствии птицы и частичной инактивации вируса и микрофлоры в верхних дыхательных путях, то есть использование препаратов аэрозольным методом, в большинстве случаев дало положительные результаты. К числу новых препаратов, применяемых в аэрозольной форме относится метацид.

Метацид - эмпирическая формула (C₇ H₁₆ N₁₃ C₅) n, (МЦ, полигексаметиленгуанидингидрохлорид) – водорастворимый полимерный продукт с широким спектром действия. Наличие гуанидиновой группировки сообщает макромолекуле. МЦ высокую бактерицидную и фунгицидную активность при полном отсутствии аллергических свойств. ЛД₅₀ метацида составляет 600-1000 мкг/кг при пероральном применении. По внешнему виду метацид – органическое стекло светло-желтого цвета; он достаточно растворим в воде, не выпадает в осадок. Его можно применять для обеззараживания животноводческих ферм и помещений, защиты от грибковых повреждений зданий и фундамента, получение асептических материалов медицинского назначения, борьбы с внутрибольничной инфекцией.

Метацид – это дезинфектант; относится к группе поверхностно активных веществ (ПАВ).

Вначале мы исследовали чувствительность к метациду возбудителей пуллороза-тифа, колибактериоза и стафилококкоза птицы. Метацид проявил высокое антимикробное действие: в дозе 0.5 мкг в 1 мл мясо-пептонного бульона он полностью обеззараживал возбудителей.

Далее было установлено, что использование водного 0,5-1%-ного раствора метацида путем аэрозольных обработок воздушного бассейна птичников в присутствии птицы нормализует микробный пейзаж, уменьшая содержание как общей, так и санитарно-показательной микрофлоры воздуха птичников от 17,3 до 100% особенно в первую половину выращивания птицы.

Метацид вырабатывает Покровский завод биопрепаратов; выпускает в виде водного 25%-ного раствора, называемого полисептом.

С целью определения эффективности использования метацида для повышения уровня естественной резистентности птицы и общей профилактики инфекционного ларинготрахеита мы использовали исходную форму данного препарата в виде органического стекла. Для дезинфекции воздушного бассейна птичника в присутствии птицы готовили водный 0,5%-ный раствор метацида и применяли аэрозольным методом из расчета 1мл/м³ объема птичника.

Распыление раствора метацида осуществляли с помощью аэрозольного генератора САГ-1 работающего от компрессора под давлением 3,5 атм., из расчета один аппарат на 200 м² площади птичника. Производительность аппарата составляла 60 мл/мин. Дисперсность аэрозолей достигала 1-5 микрон 96% и 5-20 микрон – 4%.

Аэрозольную обработку птицы проводили с учетом возраста, физиологического состояния ее, микроклимата и сроков вакцинации цыплят против инфекционного ларинготрахеита. Учитывая эти факторы, первую обработку цыплят проводили в суточном возрасте в день посадки в птичник, вторую – в 12-дневном возрасте, то есть за три дня до вакцинации против ИЛТ, третью в 19-дневном возрасте для обеззараживания возбудителя, находящегося в организме птицы в инкубационном периоде. Следующую обработку проводили в 30-дневном возрасте – периоде проявления первых клинических признаков данной инфекции, а также наивысшей бактериальной обсемененности воздушного бассейна птичников. Последнюю обработку проводили в 40-дневном возрасте, поскольку к данному сроку увеличивается масса и плотность посадки птицы, а также загазованность воздуха (табл.1).

Работа проводилась в условиях Петелинской птицефабрики Московской области, где в начале наблюдалась острая форма течения инфекции, вызывая значительный отход

птицы – 5,2 % к общему павшему поголовью.

Аэрозольной обработке подвергалась только опытная птица в количестве 59380 голов. Контрольная группа птиц в количестве 62525 голов аэрозольной обработке не подвергалась. Обе группы были сформированы по принципу аналогов.

Цыплята как опытной, так и контрольной групп в 15-недельном возрасте были иммунизированы против инфекционного ларинготрахеита вирус-вакциной из клона «НТ» штамма ЦНИИПП производства Покровского биокомбината.

Таблица 1 Схема применения метацида аэрозольным методом для повышения уровня естественной резистентности и профилактики ИЛТ птицы.

№№ обработок	Возраст цыплят, сутки	Концентр. раствора метацида, %	Количество метацида на 1 обработку из расчета объема пт-ка 6000 м ³ ,г	Концентр. рабочего разведения метацида, мл/м ³	Количество раствора метацида на 1 обработку, л
1	1-2	0,5	30	1	6
2	12	0,5	30	1	6
3	19	0,5	30	1	6
4	30	0,5	30	1	6
5	40	0,5	30	1	6

Однако, большое внимание следует уделять не только проведению иммунопрофилактики, но и изысканию новых средств неспецифической профилактики инфекционного ларинготрахеита птиц.

Использование водного 0,5%-ного раствора метацида аэрозольным методом в присутствии птицы способствовало санации воздухоносных путей и как следствие, улучшению общего физиологического состояния птицы, что имело свое отражение в результатах гематологических и биохимических исследований, представленных в таблице 2.

Таблица 2 Показатели естественной резистентности цыплят-бройлеров в опыте по использованию метацида аэрозольным методом.

Показатели	Возраст цыплят, сутки				
	1-2	12	19	30	40
Гемоглабин, г%:					
опытная группа	10,5	10,6	8,5	9,6	8,9
контрольная группа	10,1	9,3	8,4	9,5	8,3
Эритроциты, млн/мкл:					
опытная группа	2679,1	2754,0	2446,5	2918,0	2672,8
контрольная группа	2648,0	2195,1	2480,0	2345,5	2423,2
Общий белок, %:					
опытная группа	3,49	3,67	3,64	3,75	3,9
контрольная группа	3,75	3,49	3,52	3,51	3,57
Резервная щелочность, мг %:					
опытная группа	212,7	231,8	232,8	271,5	263,0
контрольная группа	202,0	229,6	237,0	276,6	256,5
Лизоцимная активность, мкг/мл:					
опытная группа	11,37	10,25	8,13	4,72	5,22
контрольная группа	11,35	9,82	7,55	4,72	5,09
Бактерицидная активность, %:					
опытная группа	27,89	32,74	46,0	47,42	49,36
контрольная группа	27,74	28,99	43,72	45,18	46,83
Гликопротеиды, ед/мл:					
опытная группа	8,5	12,2	11,0	11,3	12,8
контрольная группа	8,1	10,1	10,1	12,8	11,8

Как видно из данных таблицы 2, показатели гематологических исследований

колебались как внутри группы (гемоглобин), так и между группами. Однако следует отметить, что к 40-суточному возрасту показатели в опыте были несколько выше, по сравнению с контролем – эритроцитов на 249-6 млн/мкл, общего белка – на 0,33 %.

Содержание лизоцима имело тенденцию к уменьшению с суточного до 30-суточного возраста, далее отмечалось повышение содержания лизоцима. Показатели гликопротеидов имели тенденцию к повышению с возрастом птицы. Необходимо отметить, что в опытной группе бактерицидная активность была выше на 2,53 %, гликопротеиды – на 1 ед/мл по сравнению с таковыми показателями в контрольной группе цыплят 40-суточного возраста.

Эффективность применения метацида, как средства общей профилактики ИЛТ определяли по клиническому состоянию цыплят, учету среднесуточного прироста, динамике живой массы. При этом было установлено, что использование аэрозолей метацида способствует повышению живой массы цыплят на 17,5%, среднесуточного прироста на 4,7 г, сохранности на 11,9% (табл.3).

Таблица 3 Динамика живой массы цыплят при испытании эффективности аэрозолей метацида.

Группа	Возраст цыплят, сутки						Живая масса по отношению к контролю, %	Среднесуточный прирост, г	Средне-суточный прирост по отношению к контролю, г
	1-2	12	19	30	40	50			
	Средняя живая масса 1 головы, г								
Опытная	46,0	135,7	253,8	797,7	1011,1	1307	+17,5	23,4	+4,7
Контрольная	46,2	120,4	255,3	595,0	825,5	1112		18,7	

Поскольку для иммунизации против ИЛТ используются живые вакцины, поэтому привитая птица длительно – до двух лет – остается вирусоносителем и вирусовыделителем. Практически такая птица является источником инфекции, так как вирус выделяется с секретами и экскрементами, заражая окружающую среду (воздух, подстилку, корм и птицу), вследствие чего заболевание широко и быстро распространяется. Поэтому мы провели работу по использованию метацида с целью дезинфекции воздушного бассейна птичника по разработанной нами схеме, предусматривающей применение аэрозолей метацида до и после вакцинации птицы против ИЛТ.

Вся подопытная птица находилась под постоянным зооветеринарным наблюдением. При этом учитывались: клиническое состояние птицы, среднесуточный прирост, выбраковка, падеж, сохранность.

После иммунизации у цыплят развивалась поствакцинальная реакция, являющаяся показателем вакцинального процесса. Однако она протекала по разному у опытных и контрольных цыплят: у цыплят, подвергавшихся аэрозольной обработке метацидом, отмечалось незначительное угнетение, понижение аппетита, покраснение и отечность слизистой оболочки глаз, светобоязнь; однако на 3-й день после вакцинации состояние птицы становилось удовлетворительным: цыплята хорошо росли и развивались и на конец опыта сохранение составило 91,3 %, что на 11,9% выше контроля (табл.4), поскольку среди цыплят, неподвергавшихся обработке метацидом, поствакцинальная реакция была выражена более интенсивно: сильно затрудненное дыхание, нередко прослушивались хрипы, деформация глазной щели, истечение из глаз серозного экссудата; также наблюдалось понижение аппетита, особенно в первые 2-8 суток после вакцинации, в результате чего птица нередко отставала в росте и развитии и, как

следствие – увеличение павших и выбракованных особей. При патологоанатомическом вскрытии павших цыплят контрольной группы были обнаружены в 7% случаев признаки, как характерные для конъюнктивальной формы ИЛТ (наличие фибрина в глазах – под третьим веком, деформация глазной щели) так и для ларинготрахеальной (в гортани наличие творожисто-фибринозных наложений – «пробки»).

Среди павших цыплят опытной группы признаки, характерные для ларинготрахеита, были отмечены в 1,9% случаев, что на 2,3% меньше по сравнению с контролем. При этом среди опытных цыплят наблюдалась, в основном, конъюнктивальная форма, то есть более легкое проявление данной инфекции.

Таблица 4 Эффективность применения метацида аэрозольным методом для общей профилактики ИЛТ.

Группа	Кол-во цыплят на начало опыта, гол	Всего пало				Выбраковано		Количество цыплят на конец опыта, гол.	Сохранность и убой в 50 суток, %
		голов	%	В том числе от ИЛТ		голов	%		
				гол.	%				
Средняя живая масса 1 головы, г									
Опытная	59380	5184	8,7	103	1,9	2692	4,5	54196	91,3
Контрольная	62525	12876	20,6	540	4,2	3583	5,7	49649	79,4

Экономическая эффективность использования метацида аэрозольным методом на 1 рубль ветеринарных затрат составила 247 рублей.

Таким образом, использование водного 0,5%-ного раствора метацида аэрозольным методом способствует повышению уровня резистентности птицы, устойчивости ее к инфекционному ларинготрахеиту и как результат – улучшение ветеринарно-санитарного состояния птицеводства.

Список литературы:

- 1 Кочиш И.И., Киселев А.Л., Бессарабов Б.Ф., Сушкова Н.К. Совершенствование мер борьбы и общей профилактики колибактериоза птиц при использовании сальмоцида аэрозольным методом. Материалы XVIII Международной конференции. ВНИТИП, 2015.
- 2 Кочиш И.И., Киселев А.Л., Бессарабов Б.Ф., Сушкова Н.К. Использование химиотерапевтического препарата Ниграс для профилактики заболеваний и повышение продуктивности птицы. Сборник научных трудов МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2014.
- 3 Кочиш И.И., Нуралиев Е.Ф., Киселев А.Л. Дезинфекция птичников деоксицином. Зоотехния, 2013, № 8.
- 4 Нуралиев Е.Ф., Кочиш И.И., Киселев А.Л. Эффективная дезинфекция воздуха и оборудования птичников в присутствии птицы. Птица и птицепродукты, 2013, № 4.
- 5 Нуралиев Е.Ф., Кочиш И.И., Шарипов Р.Н. Дезинфекция воздуха и оборудования птичника в присутствии птицы аэрозольным методом. Сельскохозяйственный журнал AgroAlem, 2014, № 9

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОВЯДИНЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ АНТИСТРЕССОВОГО ПРЕПАРАТА «ВИГОЗИН»

*Крыгин В.А., кандидат ветеринарных наук, Кабдырахов Б.С., магистрант
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г.Троицк
Челябинская области, Россия*

Бфла проведена оценка показателей качества и безопасности говядины от бычков, получавших антистрессовый препарат «Вигозин». Мясо от животных опытной группы превосходит продукт-аналог от бычков контрольной группы по органолептическим показателям, биохимическим свойствам, микробиологическим характеристикам, химическому составу, пищевой и энергетической ценности

The estimation of indexes of quality and safety of beef was conducted from bull-calves getting antistress preparation of «Vigozin». Meat from the animals of an experience group excels a product-analogue from the bull-calves of control group on sensory indexes, biochemical properties, microbiological descriptions, chemical composition, food and power value

Под воздействием неблагоприятных факторов внешней среды у животных возникает стрессовое состояние, сопровождаемое ослаблением защитных свойств организма и снижением продуктивности. По этой причине теряется до 30 % производства мясной продукции и может существенно снижаться качество мяса: при убое крупного рогатого скота, находящегося в состоянии стресса, нередко получают продукт с повышенным значение рН (до 6,5 и выше), характеризующийся измененными сенсорными характеристиками – такое мясо темное, жесткое и сухое и обозначается «DFD» (англ. «dark», «firm», «dry»). [1] Поэтому проблема стресса в животноводстве требует разработки комплексных мер по сокращению потерь массы и сохранению качества мяса в процессе выращивания, транспортирования, предубойного содержания и уоя скота, а также ветеринарно-санитарного контроля продуктов уоя. [4]

В связи с этим в последние годы большое внимание уделяется изучению антистрессовых препаратов комплексных витаминно-минеральных кормовых добавок и биологических препаратов, обладающих адаптогенными свойствами. Установлено, что потери мясной продуктивности животных и ухудшение ветеринарно-санитарных характеристик мяса в результате стрессов можно предотвращать использованием данных веществ, однако возможность их применения должна быть обоснована и подтверждена результатами полной ветеринарно-санитарной экспертизы продукта, которые должны подтвердить его качество и абсолютную безопасность для потребителя. [2, 3]

В связи с вышеизложенным **целью** исследования являлось определение ветеринарно-санитарных характеристик говядины, получаемой при переработке молодняка крупного рогатого скота с применением перед убоем комплексного антистрессового препарата «Вигозин», который представляет собой комбинацию натуральных продуктов (аминокислоты L-карнитина, сорбитола и сульфата магния), оптимизирующих физиологические функции организма животных.

В соответствии с целью исследования были поставлены **задачи**:

- провести полную ветеринарно-санитарную экспертизу говядины, полученной при переработке молодняка крупного рогатого скота без применения и с применением перед убоем препарата «Вигозин», установить соответствие ветеринарно-санитарных характеристик мяса требованиям нормативной документации и обосновать его ветеринарно-санитарную оценку;
- определить химический состав, пищевую ценность и калорийность говядины, полученной от молодняка крупного рогатого скота без использования и с использованием перед убоем препарата «Вигозин»;

- провести сравнительную ветеринарно-санитарную оценку показателей качества и безопасности говядины, полученной при переработке животных без применения и с применением перед убоем препарата «Вигозин».

При проведении опыта по принципу аналогов были сформированы 2 группы бычков 18-20-месячного возраста по 30 голов каждая. Животным первой группы давали «Вигозин» с водой в дозе 20 см³ в день однократно в течение 6 суток. Бычкам второй, контрольной группы, препарат не давали.

После убоя бычков проводили осмотр полутуш, в результате которого было установлено, что часть из них (12 полутуш), полученных при убое животных контрольной группы, имели признаки DFD-мяса. Осмотренные полутуши разделили на три группы, от которых брали образцы мяса для исследований:

- 1) полутуши от животных опытной группы;
- 2) полутуши от животных контрольной группы с нормальными органолептическими показателями (NOR);
- 3) полутуши от животных контрольной группы с признаками DFD-мяса.

Стандартными методиками мясо исследовали на соответствие его органолептических, биохимических, микробиологических показателей требованиям соответствующей нормативной документации. Также определяли химический состав мяса и его калорийность (расчетным методом).



а

б

Рисунок 1 – Мясо-говядина:

а – с нормальными органолептическими показателями;

б – с признаками DFD

Результаты органолептического исследования говядины свидетельствуют о том, что сенсорные характеристики мяса животных опытной группы и большей части контрольной группы (NOR) соответствовали свежей, доброкачественной говядине. При этом данный продукт по органолептическим показателям существенно отличался от мяса с признаками DFD – мышечная ткань последнего была липкой, имела темно-красный цвет, жесткую консистенцию. Бульон после его варки был ароматным, но мутным. Внешний вид мяса с нормальными органолептическими признаками (NOR) и мяса с признаками DFD изображен на рисунке 1.

Результаты биохимических исследований говядины представлены в таблице 1.

Из приведенных в таблице данных следует, что значения биохимических показателей мяса от животных разных групп имели определенные отличия.

Мясо животных опытной и контрольной группы с нормальными органолептическими характеристиками (NOR) имело биохимические показатели, соответствующие свежему, доброкачественному продукту, полученному при убое здоровых животных. Однако, в мышечной ткани бычков, которым перед убоем применялся антистрессовый препарат, значения показателей pH и содержания аминокислотного азота были достоверно ниже, чем у продукта-аналога, полученного от

животных, не получавших препарат.

Таблица 1 – Биохимические показатели говядины ($X \pm S_x$; $n = 3$)

Показатели	Норма	Значение у мяса животных		
		Опытной группы	Контрольной группы	
			NOR	с признаками DFD
pH	5,7-6,2*	5,81±0,11****	6,17±0,14****	6,62±0,22****
Реакция на пероксидазу	положи-тельная*	положи-тельная	положи-тельная	положи-тельная
Реакция на продукты белкового распада в бульоне	отрицательная*	отрица-тельная	отрица-тельная	отрица-тельная
Содержание ЛЖК, мг КОН на 100 г мяса	до 4,0*	2,95±0,14	2,93±0,08	3,04±0,11
Формоловая реакция	отрицательная**	отрица-тельная	отрица-тельная	положи-тельная
Коэффициент «кислотность/окисляемость»	0,4...0,6**	0,57±0,08****	0,44±0,03****	0,23±0,02****
Содержание аминокислотного азота, мг NaOH на 10 см ³ вытяжки	до 1,26***	0,54±0,03****	0,67±0,04****	1,13±0,08****

Примечания:

*По нормативам «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов»

** По В.Г. Колоболовскому

***По А.С. Софронову

**** $P < 0,05$

У мяса бычков контрольной группы, имеющего признаки DFD, значения показателей содержания ЛЖК и аминокислотного азота, а также результат реакции на продукты белкового распада с сернокислой медью в бульоне, также соответствовали доброкачественному продукту. В то же время значение показателя pH у него было существенно выше нормы, а формоловая реакция была положительной, что является характерным для мяса с признаками DFD, полученного при убое стрессчувствительных животных.

В соответствии со значением pH мышечной ткани коэффициент «кислотность/окисляемость» у DFD-мяса был существенно ниже нормы, а реакция на пероксидазу – отрицательной. Содержание аминокислотного азота в этом мясе было достоверно выше, чем в продукте-аналоге с нормальными органолептическими показателями, что обусловлено накоплением в нем продуктов распада белков в результате нарушения их обмена. При этом отличия значений показателей pH, коэффициента «кислотность/окисляемость» и содержания аминокислотного азота в DFD-мясе от показателей мяса с нормальными органолептическими характеристиками были достоверными.

Результаты бактериологического исследования мяса представлены в таблице 2.

Приведенные данные говорят о том, что по общей бактериальной обсемененности, наличию патогенной микрофлоры и микроорганизмов-возбудителей пищевых болезней людей все исследованные образцы мяса соответствовали требованиям ТР ТС 034/2013, при этом бактериальная обсемененность мяса животных контрольной группы, имевшего нормальные органолептические показатели, была примерно в 3 раза выше, а мяса с признаками DFD – в 7 раз выше по сравнению с мясом животных, получавших антистрессовый препарат «Вигозин».

Таблица 2 – Бактериологические показатели говядины ($X \pm S_x$; n = 3)

Показатели	Норма*	Значение у мяса животных		
		Опытной группы	Контрольной группы	
			NOR	с признаками DFD
КМАФАнМ, КОЕ/г	не более 1×10^3	$(0,67 \pm 0,08) \times 10^2$ **	$(0,23 \pm 0,04) \times 10^3$ **	$(0,41 \pm 0,04) \times 10^3$ **
БГКП	не допускаются в 0,1 г	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены
Бактерии рода <i>Proteus</i>	не допускаются в 0,1 г	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	не допускаются в 25 г	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены
<i>Listeria monocytogenes</i>	не допускаются в 25 г	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены

Примечания:

*По нормативам ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» – для охлажденного мяса.

** $P \leq 0,05$

Повышенная бактериальная обсемененность мяса бычков, не получавших антистрессовый препарат, связана с прижизненным обсеменением мышечной ткани микрофлорой желудочно-кишечного тракта на фоне снижения резистентности организма и нарушения барьерной функции стенки кишечника в результате стрессовой ситуации.

Сведения по химическому составу и калорийности исследованных образцов говядины представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Химический состав и калорийность мяса ($X \pm S_x$; n = 3)

Показатели	Значение у мяса животных		
	Опытной группы	Контрольной группы	
		NOR	с признаками DFD
Вода, %	$65,6 \pm 0,8^*$	$67,4 \pm 0,5^*$	$69,4 \pm 0,5^*$
Белок, %	$20,6 \pm 0,4^*$	$19,5 \pm 0,4^*$	$18,5 \pm 0,4^*$
Жир, %	$12,8 \pm 0,3^*$	$12,2 \pm 0,6^*$	$11,2 \pm 0,6^*$
Калорийность, кКал/100 г	203,50	193,41	180,01

*Примечание – $P \leq 0,05$

Из данных, приведенных в таблице, следует, что мясо животных опытной и контрольной групп отличалось по химическому составу, пищевой ценности и калорийности: в говядине от бычков, получавших перед убоем антистрессовый препарат, содержание белка и жира было достоверно выше, чем в мясе животных контрольной группы. При этом достоверно наименьшие значения показателей содержания белка и жира были у говядины с признаками DFD. В соответствии с содержанием питательных веществ отличалась и энергетическая ценность мяса: наибольшей калорийностью характеризовалась говядина от бычков, получавших антистрессовый препарат, наименьшей – от бычков контрольной группы, имевшая признаки DFD-мяса

Таким образом, результаты исследований свидетельствуют о том, что говядина от бычков, получавших перед убоем препарат «Вигозин», превосходит продукт-аналог от животных контрольной группы по органолептическим показателям (по сравнению с мясом, имевшим признаки DFD), биохимическим свойствам, микробиологическим характеристикам безопасности, химическому составу, пищевой и энергетической ценности. Поэтому применение антистрессового препарата «Вигозин» позволяет исключать негативное действие транспортного и предубойного стрессов на качество мяса и получать говядину с заданными ветеринарно-санитарными характеристиками.

Список литературы:

1. Кудряшов, К.Л. Влияние стресса животных на качество мяса / К.Л. Кудряшов, О.А. Кудряшова // Мясная индустрия. – 2014. – №12. – С.34-37.
2. Левахин, В.И. Использование препарата «Энергосил» для коррекции стрессовой адаптации животных / В.И. Левахин, С.М. Поберухин // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – №2. – С. 30-32.
3. Поберухин, М.М. Использование антистрессовых препаратов при транспортировке и предубойной подготовке крупного рогатого скота / М.М. Поберухин // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 5. – С. 15-17.
4. Разработка и внедрение инновационных технологий производства, переработки и создания конкурентоспособной мясной и молочной продукции нового поколения: монография / И.Ф. Горлов, Н.И. Мосолова, Е.Ю. Злобина [и др.]; под ред. И.Ф. Горлова. – Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2015. – 151 с.

УДК 619:614.31:637.524.24

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВАРеноЙ КОЛБАСЫ «ДОКТОРСКАЯ», ВЫРАБОТАННОЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

*Крыгин В.А., кандидат ветеринарных наук
Мухажанов Н.С., магистрант, ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г.
Троицк Челябинская области, Россия*

Определены ветеринарно-санитарные характеристики вареной колбасы «Докторская», выработанной с использованием различных многофункциональных пищевых добавок. Установлено, что лучшими органолептическими свойствами обладала колбаса, в рецептуру которого входила добавка «Докторская Экстра», лучшими санитарными показателями изделие с добавкой «Докторская Комби». Применение добавок «Докторская Комплетт» и «Докторская Экстра» повышало экономическую эффективность производства продукта в результате существенного увеличения его выхода

Veterinary and sanitary descriptions are certain of boiled sausage «Doctoral», mine-out with the use of different multifunction food additions. It is set that the best sensory properties were possessed by sausage, in compounding of that addition was included «Doctoral Extra», by the best sanitary indexes – good with addition «Doctoral Comby». Application of additions «Doctoral Completт» and «Doctoral Extra» promoted economic efficiency of production of product as a result of substantial increase of his exit

В последнее время при производстве мясных продуктов, в том числе колбасных изделий, прослеживается тенденция к увеличению использования сырья не мясного происхождения (соевых белков), а также блочного мяса и мяса с повышенным содержанием жировой и соединительной тканей, часто имеющего органолептические пороки PSE и DFD [3]. В связи с этим при производстве колбас большое значение приобретают комплексные многофункциональные пищевые добавки, содержащие вкусоароматические компоненты, водосвязывающие фосфатные препараты, стабилизаторы цвета, а также вещества, замедляющие порчу продуктов. Применение пищевых добавок упрощает и ускоряет технологический процесс, снижает себестоимость готовых продуктов и, в определенной степени, помогает решить проблемы их качества и сохранности в процессе хранения. [1]

Однако, при использовании различных пищевых добавок получают продукты, существенно отличающиеся по показателям качества и безопасности и, возможно, имеющие пониженные ветеринарно-санитарные характеристики. Поэтому при применении пищевых добавок в колбасном производстве весьма актуальным представляется ветеринарно-санитарный контроль готовой продукции. [2, 4]

В связи с вышеизложенным *целью исследования* являлась сравнительная ветеринарно-санитарная оценка качества и безопасности вареной колбасы «Докторская», выработанной с использованием различных пищевых добавок. В соответствии с целью были поставлены *задачи*:

- определить органолептические, физико-химические, микробиологические показатели вареной колбасы «Докторская», выработанной с использованием различных многофункциональных пищевых добавок и по традиционной рецептуре, провести сравнительную ветеринарно-санитарную оценку исследованных образцов продукта;
- рассчитать выход колбасы «Докторская», изготовленной с применением различных пищевых добавок.

Материалом для исследования являлись образцы вареной колбасы «Докторская» в натуральной оболочке, изготовленной по ГОСТ Р 52196-2011 по традиционной рецептуре и с использованием многофункциональных пищевых добавок:

«Докторская Экстра» (состав: стабилизатор дигидропирофосфат натрия E450, усилитель вкуса глутамат натрия E621, ферментированный рис, экстракты специй);

«Докторская Комплетт» (состав: стабилизатор дигидропирофосфат натрия E450, сахаристые вещества, пряности и экстракты пряностей, усилитель вкуса глутамат натрия E621, антиоксидант аскорбиновая кислота E300);

«Докторская Комби» (состав: регулятор кислотности глюконо-d-лактон E575, антиоксиданты изоаскорбиновая кислота E315 и изоаскорбат натрия E316, экстракты специй).

С помощью стандартных методик образцы продукта исследовались на соответствие их органолептических и физико-химических показателей качества, микробиологических показателей безопасности требованиям нормативной документации: ГОСТ Р 52196-2011 «Изделия колбасные вареные. Технические условия» и ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции». Выход колбасных изделий определяли как отношение массы мясного сырья к массе готового продукта, выраженное в процентах. В результате органолептического исследования установлено, что все образцы продукта представляли собой прямые батоны цилиндрической формы длиной до 50 см с двумя поперечными перевязками на верхнем конце батона. Поверхность изделий была чистая, сухая, без пятен, слипов, повреждений оболочки и наплывов фарша. Консистенция фарша была упругой, у колбасы, изготовленной с добавками «Докторская Экстра» и «Докторская Комплетт», содержащими стабилизатор дигидропирофосфат натрия, более сочной и нежной по сравнению с продуктами-аналогами. На разрезе колбасный фарш был от бледно-розового до розового цвета, окрашен равномерно. У колбасы, выработанной с добавкой «Докторская Комби», он был с мелкими пустотами. Запах и вкус изделий были специфическими, с выраженным ароматом специй, без посторонних привкуса и запаха; вкус в меру соленый. Более выраженным специфическим вкусом мясного сырья характеризовалась колбаса, изготовленная с добавками «Докторская Экстра» и «Докторская Комплетт», в состав которых входит усилитель вкуса глутамат натрия. Таким образом, сенсорные показатели исследованных образцов продукта в целом соответствовали требованиям ГОСТ Р 52196-2011, при этом по сумме органолептических характеристик лучшим оказался продукт, изготовленный с применением пищевой добавки «Докторская Экстра». Колбаса, выработанная по традиционной рецептуре, уступала продуктам-аналогам, изготовленным с применением пищевых добавок, по сочности фарша и выраженности специфического вкуса мясного сырья.

Результаты физико-химических испытаний исследованных образцов колбасы «Докторская» представлены в таблице 1.

Приведенные в таблице данные свидетельствуют о том, что исследованные образцы продукта отвечали требованиям ГОСТ Р 52196-2011 по всем регламентируемым показателям, при этом массовая доля влаги в колбасе с водоудерживающими

фосфатсодержащими добавками «Докторская Экстра» и «Докторская Комплетт», была достоверно выше, чем в колбасах-аналогах, изготовленных без добавления фосфатов. Повышенная влажность колбасного фарша улучшает его сочность, но создает более благоприятные условия для его микробной порчи.

Таблица 1 – Физико-химические показатели колбасы «Докторская» ($X \pm m_x$; $n = 3$)

Показатели	Значение				
	По ГОСТ Р 52196-2011	Фактически у колбасы, выработанной			
		без пищевых добавок	с применением пищевой добавки		
			«Докторская Экстра»	«Докторская Комплетт»	«Докторская Комби»
Массовая доля влаги, %*	-	62,3±0,5	64,7±0,4**	64,8±0,3**	62,8±0,4
Массовая доля поваренной соли, %	не более 2,1	2,04±0,09	2,06±0,08	2,00±0,07	1,98±0,07
Массовая доля нитрита натрия, %	не более 0,005	0,0045±0,0003	0,0047±0,0002	0,0046±0,0003	0,0042±0,0002
Массовая доля белка, %	не менее 13	14,4±0,2	14,5±0,4	14,4±0,3	13,7±0,2
Массовая доля жира, %	не более 22	20,5±0,3	20,5±0,7	20,3±0,9	21,1±0,5
Остаточная активность кислой фосфатазы, %	не более 0,006	0,005±0,0002	0,004±0,0001	0,004±0,0002	0,004±0,0002
pH*	-	6,72±0,17**	6,68±0,13**	5,62±0,19	5,47±0,11

Примечания:

* ГОСТ Р 52196-2011 не нормируется;

** $P \leq 0,05$.

Нестандартный показатель величины pH колбасного фарша также имел достоверные отличия: меньшее значение pH было у колбасы с добавкой «Докторская Комби», в состав которой входят регулятор кислотности E575 (глюконо-d-лактон), антиоксиданты E315 (изоаскорбиновая кислота) и E316 (изоаскорбат натрия), наличие которых обуславливает сдвиг активной кислотности среды в кислую сторону.

Таблица 2 – Микробиологические показатели колбасы «Докторская» ($X \pm m_x$; $n = 3$)

Микро-организмы	Значение				
	По ТР ТС 034/2013	Фактически у колбасы, выработанной			
		без пищевых добавок	с применением пищевой добавки		
			«Докторская Экстра»	«Докторская Комплетт»	«Докторская Комби»
КМАФАнМ, КОЕ/1г	не более $1,0 \times 10^3$	$0,82 \times 10^3$ *	$0,73 \times 10^3$ *	$0,28 \times 10^3$ *	$0,21 \times 10^3$ *
БГКП	не допускаются в 1 г продукта	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены
Сульфитредуцирующие клостридии	не допускаются в 0,01 г продукта	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены
Stafilococcus aureus	не допуска-ется в 1 г продукта	не обнаружен	не обнаружен	не обнаружен	не обнаружен
Патогенные, в т.ч. сальмонеллы	не допускаются в 25 г продукта	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены
Listeria mono-cytogenes	не допуска-ется в 25 г продукта	не обнаружена	не обнаружена	не обнаружена	не обнаружена

*Примечание – $P \leq 0,05$

Несколько выше было значение показателя у колбасного фарша продукта, изготовленного с применением добавки «Докторская Комплетт», в состав которой также входит антиоксидант Е300 (аскорбиновая кислота). Значение рН фарша колбасы, выработанной без пищевых добавок, а также продукта, изготовленного с применением добавки «Докторская Экстра», не содержащей регуляторов кислотности, было намного выше. Так как в кислой среде создаются неблагоприятные условия для развития микробов, вызывающих порчу продуктов, то наиболее устойчивой к микробной порче оказалась колбаса с добавкой «Докторская Комби», наименее стойкой – колбаса без пищевых добавок, а также с добавкой «Докторская Экстра», фарш которых имеет значение рН, близкое к нейтральной (соответственно 6,72 и 6,68).

Результаты бактериологического исследования колбасы приведены в таблице 2.

Представленные в таблице данные говорят о том, что в исследованных образцах продукта общее количество микробов не превышало норматива ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции», а возбудители пищевых болезней людей и патогенная микрофлора в них отсутствовали.

Таблица 3 – Выход колбасы «Докторская», выработанной с применением различных пищевых добавок

Показатели	У колбасы, выработанной			
	без пищевых добавок	с пищевыми добавками		
		«Докторская Экстра»	«Докторская Комплетт»	«Докторская Комби»
Масса несоленого мясного сырья, кг	148,4	150,4	155,0	152,2
Масса готового продукта, кг	178,2	196,9	208,2	182,0
Выход, %	120,1	130,9	134,3	119,6

В то же время по показателю общей бактериальной обсемененности исследованные образцы колбасы имели достоверные отличия: у продукта, выработанного без пищевых добавок, а также изготовленного с применением добавки «Докторская Экстра», она была примерно в 2...3 раза выше, чем у колбасы, изготовленной с применением добавок «Докторская Комби» и «Докторская Комплетт», в состав которых входят регулятор кислотности и антиоксиданты – органические кислоты аскорбиновая, изоаскорбиновая, сдвигающие рН среды в кислую сторону и обладающие бактериостатическими и бактерицидными свойствами.

Результаты расчета выхода вареных колбас, изготовленных с применением различных пищевых добавок, представлены в таблице 3.

Из приведенных в таблице данных следует, что наибольший выход колбасы «Докторская» был получен при применении пищевой добавки «Докторская Комплетт» и несколько меньший выход при использовании добавки «Докторская Экстра». Данные добавки содержат фосфаты, повышающие влагосвязывающую способность фарша, в результате чего их применение увеличивает выход готовых колбасных изделий.

Соответственно меньший и примерно равный выход был у колбасы, изготовленной без пищевых добавок, а также выработанной с добавкой «Докторская Комби», которая не содержит фосфатов.

Таким образом, в результате исследований установлено, что различные пищевые добавки по-разному влияют на ветеринарно-санитарные и экономические показатели колбасной продукции. При этом лучшими органолептическими свойствами обладала колбаса, в рецептуру которого входила многофункциональная добавка «Докторская Экстра», лучшими санитарными показателями и стойкостью при хранении характеризовалось изделие с добавкой «Докторская Комби». Применение добавок

«Докторская Комплетт» и «Докторская Экстра» повышало экономическую эффективность производства продукта в результате существенного увеличения его выхода.

Колбаса, изготовленная без применения пищевых добавок, уступала продуктам-аналогам, выработанным с использованием многофункциональных пищевых добавок, как по органолептическим показателям качества и микробиологическим показателям безопасности, так и по выходу готового продукта.

В настоящее время применение в колбасном производстве пищевых добавок, разрешенных к применению соответствующими надзорными организациями, позволяет получать продукцию с заданными параметрами качества и безопасности, однако использование добавок должно проводиться под обязательным контролем ветеринарно-санитарной службы.

Список литературы

1. Бажина, К.А. Вкусоароматические добавки в производстве вареных колбасных изделий / К.А. Бажина // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2014. – Т.2. – №7. – С. 260-263.

2. Демина, О.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза колбас при использовании комплексных пищевых добавок / О.А. Демина, В.В. Кулаков // Материалы студенческой научно-практической конференции «Студенческая наука к 65-летию РГАТУ: современные технологии и инновации в АПК». Рязань, 30 октября 2013 г. Рязань: РГАТУ, 2013. С. 17-21.

3. Кудряшов, Л.С. Оценка качества мясного сырья / Л.С. Кудряшов // Мясная индустрия. – 2013. – № 2. – С. 43-46.

4. Туниева, Е.К. К вопросу о безопасности пищевых добавок / Е.К. Туниева // Все о мясе. 2015. №4. С. 10-13.

УДК 637.524.3.05

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА КАЧЕСТВО ПОЛУКОПЧЕННЫХ КОЛБАС

*Крыгин В.А., кандидат ветеринарных наук
Швагер О.В., кандидат сельскохозяйственных наук
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ,
г.Троицк Челябинская области, Россия*

Определены показатели качества полукопченых колбас, выработанных с применением различных схем тепловой обработки: традиционной, с варкой, и ускоренной, без варки. Установлено, что продукты, изготовленные по сокращенной технологической схеме (без варки) уступали изделиям, изготовленным по традиционной схеме, по сенсорным характеристикам. В то же время, применение сокращенной схемы производства позволяет сократить процесс тепловой обработки более, чем в 2 раза, что является экономически целесообразным

The indexes of quality of the semismoked sausages are certain, mine-out with the use of different charts of thermal treatment: traditional, with cooking, and by a speed-up, without cooking. It is set that products, mine-out on a brief flowsheet (without cooking) yielded wares, made on a traditional chart, on sensory descriptions. At the same time, application of brief chart of production of allows to shorten the process of thermal treatment more, than in 2 times, that it is economically expedient

Наиболее значимым свойством любого продукта является его качество – способность удовлетворять потребности человека в соответствии с его назначением.

Качество колбасных изделий формируют различные факторы, важнейшим из которых является технология производства: выбор оптимальной технологической схемы, параметров и режимов технологических процессов является неприменным условием выпуска высококачественных, а значит и конкурентоспособных продуктов. [3]

Одним из основных технологических процессов при производстве колбас является тепловая обработка, поэтому выбор ее режима, который должен обеспечивать и выпуск качественной продукции, и быть наиболее целесообразным в экономическом плане, является актуальным для любого мясоперерабатывающего предприятия.

При производстве полукопченых колбас используются различные технологические схемы производства, отличающиеся способами тепловой обработки. При тепловой обработке в стационарных камерах батоны после осадки обжаривают, затем варят, охлаждают и коптят. При термической обработке колбас в комбинированных камерах и термоагрегатах непрерывного действия батоны подсушивают, обжаривают и коптят сразу же после обжарки процесс варки при данной схеме тепловой обработки исключается. [2]

Можно предположить, что колбасные изделия, вырабатываемые по различным технологическим схемам, будут отличаться и по своим качественным характеристикам. Исходя из этого, целью исследования являлось изучение влияния технологических факторов (способов тепловой обработки) на показатели качества полукопченых колбас.

Технологическая схема №1 с использованием универсальной коптильно-варочной установки «Техтрон+» УК-3/2А.

1. Обжарка при температуре 85 °С в течение 75 минут.
2. Варка паром при температуре 80 °С в течение 70±5 минут (до достижения температуры в центре батона 71 °С).
3. Охлаждение при температуре 18 °С в течение 2,5 часов.
4. Копчение при температуре 45 °С в течение 16 часов.
5. Досушивание при температуре 12 °С и относительной влажности воздуха 75 % в течение 2 суток в сушильной камере.

Общее время тепловой обработки – 69 часов.

Технологическая схема №2 с применением термодымовой камеры КТД-250 (без варки).

1. Подсушивание и обжарка батонов при температуре 95 °С в течение 60±5 минут (до достижения температуры в центре батона 71 °С).
2. Копчение при температуре 42 °С в течение 8 часов.
3. Досушивание при температуре 12 °С и относительной влажности воздуха 75 % в течение 1 суток в сушильной камере.

Общее время тепловой обработки – 33 часа.

В колбасных изделиях определяли органолептические, физико-химические и микробиологические показатели, устанавливали их соответствие требованиям нормативной документации (ГОСТ 31785-2012 и СанПиН 2.3.2.1078-01) и проводили сравнительную оценку качества изделий, выработанных с применением различных технологических схем. В результате органолептического исследования колбас установлено, что сенсорные характеристики продуктов, выработанных с использованием различных технологических схем тепловой обработки, в основном совпадали, однако необходимо отметить и некоторые отличия в органолептических показателях продуктов. Все образцы колбас, выработанные по технологической схеме №1 (ускоренный способ тепловой обработки с исключением варки изделий) имели незначительную морщинистость оболочки, а по периферии батонов колбасы «Одесская» в результате чрезмерного подсушивания поверхностного слоя изделия имелся темно-красный ободок толщиной до 1 мм.

Таблица 1 – Физико-химические показатели колбас ($X \pm m_x$; n = 3)

Показатели	Значение у колбас								
	«Краковская»			«Таллинская»			«Одесская»		
	по ГОСТ 31785- 2012	фактически выработанной		по ГОСТ 31785- 2012	фактически выработанной		по ГОСТ 31785- 2012	фактически выработанной	
		по схеме №1	по схеме №2		по схеме №1	по схеме №2		по схеме №1	по схеме №2
Массовая доля влаги, %	не более 43,0	39,2±0,56*	42,7±0,12*	не более 45,0	41,7±0,22*	44,5±0,19*	не более 46,0	42,8±1,46*	45,5±0,83*
Массовая доля жира, %	не более 45,0	40,8±2,1	40,2±2,4	не более 43,0	41,4±1,6	42,1±1,8	не более 40,0	38,2±1,5	39,0±1,8
Массовая доля белка, %	не менее 14,0	15,1±1,4	15,7±2,2	не менее 14,0	16,2±0,9	15,4±0,9	не менее 14,0	16,2±1,1	15,4±1,3
Массовая доля поваренной соли, %	не более 3,2	2,91±0,24	3,08±0,19	не более 3,1	3,01±0,07	2,97±0,13	не более 3,4	3,31±0,14	3,24±0,11
Массовая доля нитрита натрия, %	не более 0,005	0,0044± 0,0003	0,0045± 0,0003	не более 0,005	0,0048± 0,0002	0,0047± 0,0002	не более 0,005	0,0048± 0,0001	0,0047± 0,0002

*Примечание – $P \leq 0,05$

Остальные органолептические показатели (консистенция, запах и вкус, форма, внешний вид) колбасных изделий, выработанных с использованием различных схем термической обработки, практически не имели отличий и соответствовали ГОСТ 31785-2012.

Результаты физико-химических испытаний колбас представлены в таблице 1. Они говорят о том, что все исследованные образцы продуктов соответствуют требованиям нормативного документа по массовой доле влаги, поваренной соли, жира, белка и нитрита натрия, однако необходимо отметить, что массовая доля влаги в колбасах, выработанных с применением традиционной схемы тепловой обработки в универсальной коптильно-варочной установке «Техтрон+» УК-3/2А была достоверно ($P \leq 0,05$) выше, чем в продуктах-аналогах, прошедших ускоренную термическую обработку в термодымовой камере КТД-250: для «колбасы «Краковская» соответственно $42,7 \pm 0,12$ и $39,2 \pm 0,56$ %, «Галлинская» $44,5 \pm 0,19$ и $41,7 \pm 0,22$ %, «Одесская» $45,5 \pm 0,83$ и $42,8 \pm 1,46$ %.

Микробиологические показатели колбас, отражающие санитарно-гигиеническое состояние производства, свидетельствовали о том, что по содержанию микробов-возбудителей пищевых болезней людей все исследованные образцы колбас, независимо от схемы термической обработки, соответствовали требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01, что говорит о достаточно высоких санитарных характеристиках используемого при их производстве сырья и соблюдении технологических режимов термической обработки: обжарки, варки, копчения и охлаждения изделий.

Таким образом, в результате исследований установлено, что продукты, изготовленные по сокращенной технологической схеме с исключением процесса варки в некоторой степени уступали по сенсорным характеристикам изделиям, выработанным по традиционной схеме, включающей варку продуктов.

Физико-химические свойства и микробиологические характеристики образцов изделий, изготовленных по различным технологическим схемам и на разном оборудовании, соответствовали требованиям нормативной документации и существенных отличий между собой не имели, за исключением показателя массовой доли влаги, который в колбасах, выработанных по традиционной технологической схеме (с варкой), был выше, чем у изделий, произведенных по сокращенной схеме (без варки). Повышенная влажность колбасных изделий обуславливает их худшую стойкость при хранении и требует их досушивания.

Кроме того, применение сокращенной схемы производства позволяет сократить процесс тепловой обработки с 69 до 33 часов или более, чем в 2 раза, что, несомненно, является экономически выгодным и целесообразным.

Список литературы

1. ГОСТ 31785-2012. Колбасы полукопченые. Технические условия. – Введен 01.07.2013. – М.: Стандартиформ, 2014. – 25 с.
2. Забашта, А.Г. Технология мяса и мясных продуктов. В 2-х книгах. Книга 2: Технология мясных продуктов / А.Г. Забашта, И.А. Рогов, Г.П. Казюлин. – М.: КолосС, 2009. – 711 с.
3. Современные отечественные технологии для производства мясных продуктов / В.А. Андреенков, Л.В. Алехина, Е.И., Е.И. Титов [и др.] // Мясная индустрия. – 2013. – №1. – С. 23-26.

НОВЫЕ СОРТА НУТА ДЛЯ СЕВЕРО-ЗАПАДНЫХ И ЮГО-ВОСТОЧНЫХ РЕГИОНОВ СТРАНЫ

Кудайбергенов М.С., доктор биол. наук, академик АСХН РК

Байтаракова К.Ж. старший научный сотрудник

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства»,
Казахстан, п. Алмалыбак*

Қазақстанның оңтүстік–шығысында ноккатың жаңа сорттарының өнімділігі мен селекциялық құнды белгілері бойынша мағұлматтар алынып, нокат селекциясына көңіл бөліну жайлы сипаттамалар келтірілген.

Приведена характеристика новых сортов нута, показана их урожайность на юго-востоке Казахстана, выделены источники ценных селекционных признаков, представляющих интерес для селекции нута.

The characteristic of the new chickpea varieties are showed. The yield of new chickpeas varieties in the southeast of Kazakhstan is provided. The source of interest for the selection of the chickpeas are revealed

Введение. Нут – ценнейшая зернобобовая культура для возделывания в наиболее засушливых регионах. Он высоко засухоустойчив, легко переносит недостаток влаги, теплолюбив. Это свойство делает нут весьма перспективной культурой для засушливых районов, где он является одной из самых надежных зерновых бобовых культур. Большое значение нут может иметь и в тех районах, где горох и чечевица поражаются зерновкой, которой обычно нут не повреждается. Наряду с засухоустойчивостью нут отличается нетребовательностью к почвам. Нут технологичен: посевы не полегают, зерно не осыпается.

При создании новых сортов нута основными задачами является повышение урожайности зерна, холодоустойчивости, засухоустойчивости, пригодности к индустриальной технологии возделывания, повышения качества.

Учитывая достоинства нута, его засухоустойчивость, необходимо расширять его посевы в аридных зонах нашей страны (Западно-Казахстанская, Актюбинская, Акмолинская, Костанайская, Жамбылская, Южно-Казахстанская, Алматинская области). В связи с этим необходимо усилить селекционную работу по данной культуре с целью создания новых высокопродуктивных сортов нута.

В настоящее время учеными КазНИИЗиР выведены 6 сорта в нута 3 из которых включены в Госреестр РК, 2 сорта проходят государственное испытание.

Для получения широкого спектра генетического разнообразия в селекционный процессе включены новые сортообразцы из мировой коллекции ВИРа, ИКАРДА, АН Азербайджана (институт генетических ресурсов) и т.д.

Основным методом создания новых сортов, адаптированных к засушливым условиям Юго-востока и Северо-Западной области, является внутривидовая гибридизация в сочетании с целенаправленным индивидуальным отбором. основополагающий принцип при подборе доноров, включает в себя подбор родительских пар по наименьшему числу отрицательных признаков. В случае привлечения в скрещивания эколого- географически отдаленных, малоприспособленных к местным условиям форм, но обладающих одним из важных признаков, применяется метод беккроссов, позволяющий сохранить основные признаки и свойства от селектированного сорта, и в тоже время передать ему один из желаемых признаков.

Методика исследований. Опыты закладывали в 2012-2014гг. на полях отдел зернобобовых культур в ТОО «КазНИИЗиР». Почвы участка светло каштановые. Агротехника общепринятая для зоны. Основная обработка состояла из зяблевой вспашки на глубину 20-25 см, предпосевная обработка включала покровное боронование и

предпосевную культивацию на глубину заделки семян. Посевы в оптимальные для культуры сроки. В течение вегетации растений велись фенологические наблюдения за стадиями: всходы, цветение, окраска венчика, бобообразование, созревание. Для анализа продуктивности перед уборкой отбирали по 25 растений с каждой делянки каждого повторения. Уборку проводили при полном созревании семян путем отбора растений с делянки. Урожайность пересчитывали на стандартную (14%) влажность.

Результаты и обсуждение. За период 2012-2014 гг. В конкурсном сортоиспытании по сравнению со стандартным сортом Камила 1255, выделялись номер Ер-Сұлтан средняя урожайность 18,6 ц/га и номер Нұрлы-80 средняя урожайность 16,1 ц/га.

В среднем, номер Ер-Сұлтан превышает стандартна 7,8 ц/га а номер Нұрлы-80 на 5,4 ц/га. Урожайность новых сортов приведены в **таблице 1**.

Таблица 1- Урожайность выделившихся сортов нута питомника конкурсного сортоиспытания 2012-2014 гг.

Номер	Год исследования								
	2012 г			2013 г			2014 г		
	Урожайность ц/га	Отклонение от стандарта, ц/га	Вегетационный период, дни	Урожайность ц/га	Отклонение от стандарта, ц/га	Вегетационный период, дни	Урожайность ц/га	Отклонение от стандарта, ц/га	Вегетационный период, дни
Камила 1255	12,6	0	106	11	0	110	8,6	0	110
Ер-Сұлтан	18,3	5,7	109	22,9	11,9	108	14,6	6,0	106
Нұрлы-80	19,3	6,7	110	12,6	1,6	113	16,6	8,0	113

В 2014 г. на Государственное испытание был передан сорт Ер - Сұлтан (рисунок 1), авторы: (Кудайбергенов М.С., Байтаракова К.Ж., Булынецв С.В., Лиманская В.Б.) который был получен, методом индивидуального отбора из интродуцированной популяции С-35. Сорт предназначен для возделывания в Северо-Западных областях Республики. Форма растения кустовая, прямостоячая, высота 38,5-61см. Высота прикрепления нижних бобов 22-24 см. Общее число междуузлий 23-26, до первого соцветия – 13-15.



Рисунок 1 –Сноп бобы и семена нута сорта Ер-Сұлтан

Число ветвей на высоте 10 см – 3-4. Цветки белые. Бобы луцильного типа, соломенно-желтого цвета. Величина боба 2,9х 1,3 см. Число семян в бобе одно-два, форма семян от круглой до угловатой. Окраска желто – розовая, ребристость отсутствует. Масса 1000 семян 254-270 г. и (размер 5х 6 мм). Относится к скороспелым формам. Vegetационный период 105-108 дней, созревает на 3–4 дня раньше стандартного сорта Камила 1255. Урожайность зерна в КСИ за 2012-2014 гг. 18,6 ц/га, содержание белка в зерне 30,7%, содержание масла 12,5 %. Сорт устойчив к полеганию и осыпанию, пригоден к механизированной уборке. Засухоустойчивость высокая.

Сорт Нұрлы -80 (рисунок 2), авторы: (Кудайбергенов М.С., Байтаракова К.Ж., Бегжанов Ж.Н., Альдешова М.К.) который был получен методом индивидуального отбора из интродуцированной популяции 31-Б. Сорт предназначен для возделывания в Юго-восточных областях Казахстана. Куст прямостоячий, высота 55-59,0. Высота прикрепления нижних бобов 21-37 см. Антоциановая окраска отсутствует. Листочки овально удлиненные, мелкого размера. Цветки белые. Семена желтые, форма промежуточная, ребристость отсутствует или очень слабая. Число семян в бобе одно-два, реже три. Масса 1000 семян средняя – 270-392 грамм. Сорт среднеспелый, вегетационный период 110-114 день, созревает на 3-4 дней позже стандартного сорта Камила 1255. Урожайность зерна в КСИ за 2012-2014 гг. 16,1 ц/га, содержание белка в зерне 31,3%, содержание масла 13,1%. Обладает высокой устойчивостью к засухе, полеганию и осыпанию.



Рисунок 2 –Сноп бобы и семена нута сорта Нұрлы-80

Выводы. За 2012-2014 годы в питомнике конкурсного сортоиспытания выделены номера ПК-35, ПК-31 которые за 3 года исследования номера по урожайности превзошли стандартный сорт Камила 1255. В 2014 году сорта Ер – Сұлтан, Нұрлы -80 были переданы на Государственное сортоиспытание для возделывания в условиях Северо-Западного и Юго-Восточных регионов страны, соответственно.

Список литературы:

1. Кененбаев С.Б, Киреев А.К., Хидиров А.Э, Жанысбаев Б.М. Технология возделывания нута на богарных землях юго-востока Казахстана // - Алматы, 2005.-С. 4.
2. Болашов В.В., Болашов А.В., Патрин И.Т. Нут – зерно здоровья, Волгоград// 2002. -С. 87.



УДК: 594

**ОБРАЗ ЖИЗНИ И НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИИ БРЮХОНОГИХ
МОЛЛЮСКОВ
(MOLLUSCA, GASTROPODA, PULMONATA)
ОЗ.МАРКОВО**

*Макарова Т. Н., кандидат биологических наук Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный аграрный университет»
г. Троицк, Россия*

Дерексіз. Өмір салты мен Челябині облысы кейбір Брюхоногие экология аспектілері (Gastropoda, Pulmonata) оз.Марково Тринити ауданы ерекшеліктері. Антропогендік жүктеме болмауы, таяз, бай өсімдіктер жақсы жылыну салдарынан: Бұл қолданыстағы мекендеу жағдайларына байланысты ұлулар тұқымдық құрамын түрлі екендігі анықталды.

Аннотация. Рассмотрены особенности образа жизни и некоторые аспекты экологии брюхоногих моллюсков (Gastropoda, Pulmonata) оз.Марково Троицкого района Челябинской области. Установлено, что разнообразие видового состава моллюсков связано со сложившимися условиями биотопа: отсутствием антропогенной нагрузки, хорошей прогреваемостью в силу небольшой глубины, богатой растительностью.

Annotation.The features of lifestyle and some aspects of the ecology of gastropods (Gastropoda, Pulmonata) оз.Марково Trinity area of the Chelyabinsk region. It was found that a variety of shellfish species composition associated with the existing habitat conditions: the absence of anthropogenic load, due to a good warming of shallow, rich vegetation.

Актуальность. Брюхоногие моллюски считаются наиболее массовыми животными, как по распространению, так и количеству. Роль их в жизни речных и озерных обитателей велика, образ жизни разнообразен.

Все Lymnaeiformes – фито - и детритофаги. Второстепенными пищевыми объектами являются кладки гидробионтов, грибы, простейшие, метаболиты симбиотических водорослей и др. В свою очередь, легочные моллюски служат кормовыми объектами для большого числа организмов, включая пиявок, водных насекомых и их личинок, рыб, птиц и млекопитающих.

Большинство прудовиков являются животными либо безразличными для человека, либо даже полезными для него, как, например, прудовик большой и прудовик овальный, которые иногда служат пищей для рыб. Но есть среди прудовиков один чрезвычайно вредный мелкий вид – *Limnaea truncatula*, который способствует развитию глистной болезни у овец и рогатого скота, известной под названием фасциолез, или водянка печени. Прудовики играют значительную роль в круговороте веществ в водоемах. Обитая на дне и потребляя различные органические отложения, они ускоряют их разложение. Моллюскам принадлежит ведущая роль в круговороте минеральных веществ, в частности кальция, идущего на построение раковины [3].

Ионы кальция, поглощаемые животными из воды в виде карбонатных солей, используются для построения раковины. Ряд видов пресноводных Lymnaeiformes являются кальцефилами и не встречаются в водоемах с низким содержанием этого элемента (ниже 20 мг/л).

Экспериментально установлено, что снижение концентрации ионов кальция до 1,04 мг/л приводит к его отрицательному балансу в организме и гибели моллюсков. Число видов пульмонат в бедных кальцием водоемах сокращается по сравнению с водоемами, где нет недостатка этого элемента.

Избыток ионов кальция в воде приводит к усиленному отложению их в раковине, в результате чего раковины становятся очень тяжелыми и прочными.

Представители Lymnaeiformes обитают преимущественно в пресных водах, лишь отдельные виды могут обитать в солоноватых водоемах. Оптимальные значения активной реакции среды (рН) для пресноводных Pulmonata составляют 6,9 – 8,0. При её снижении

уже до 6,0 – 6,5 у них наблюдается прижизненное разрушение вещества раковин и высокая эмбриональная смертность [4].

Наличие растворенного в воде кислорода необходимо для нормального эмбрионального развития пульмонат, поэтому дефицит кислорода в водоеме может препятствовать заселению его легочными моллюсками несмотря на возможность дыхания атмосферным воздухом.

Температура воды является наиболее важным фактором, определяющим скорость протекания основных жизненных процессов у пойкилотермных гидробионтов. Пресноводные легочные моллюски в целом высокотолерантны по отношению к температурному фактору. Большинство видов умеренных широт существуют в температурном диапазоне 0 – 29 °С, но отдельные виды приспособились к обитанию в термальных источниках, температура воды в которых достигает 45 °С. В семействе Lymnaeidae выделяют особую группу термофильных видов – обитателей горячих источников, температурный оптимум которых, по предположению автора, находится в пределах 27 – 28 °С. Это преимущественно представители подрода *Radix*: *Lymnaea alticola* Izzatullaev, Kruglov et Starobogatov, 1983, *L. hadutkae* Kruglov et Starobogatov, 1989, и другие [2].

Пресноводные пульмонаты являются типичными г-стратегами, для них характерны короткий жизненный цикл (обычно одно- или двухлетний), высокая скорость потребления пищи и высокая плодовитость. Размножение происходит в течение теплого сезона года, когда вода прогревается выше 5 – 10 °С. Наиболее интенсивно откладка синкапсул происходит поздней весной и ранней осенью. Забота о потомстве не проявляется, кроме эндемичного индонезийского рода *Protancylus*. Синкапсулы откладываются на различные типы субстрата, включая раковины живых моллюсков своего и других видов. Продолжительность эмбрионального развития зависит от температуры водной среды. У большинства видов Lymnaeiformes умеренных широт, живущих в хорошо прогреваемых водоемах длительность эмбриогенеза составляет 10 – 25 суток [4].

По видовому составу моллюсков, обитающих в водоеме, можно до некоторой степени судить о его степени загрязнения. Благодаря водному дыханию лужанки и битинии очень чувствительны к качеству воды, являясь, таким образом, биологическим показателем качества воды.

Целью нашей работы явилось изучение видового состава брюхоногих моллюсков оз.Марково. Данное озеро находится в Троицком районе Челябинской области.

Котловина озера просадочного происхождения. Озеро неглубокое 1-2 м, дно глинистое. В соответствии с биологической классификацией водоемов, в основу которой положены условия питания водной фауны и количество фитопланктона, оз.Марково относится к эвтрофным озерам, которое характеризуется большим содержанием биогенных элементов и органических веществ, активным развитием фитопланктона. Вода пресная. Питание озера происходит естественными осадками и талыми водами.

Материалы и методы. Моллюски собирались на мелководье вручную, с поверхности водных растений и камней, а также с применением специализированных орудий сбора: скрепка, драги, сита. Обследовались также обсохшие берега водоема, где собирались раковины погибших моллюсков. Материал фиксировался 70% спиртом в полевых условиях.

В лабораторных условиях проводились разбор собранных проб, идентификация животных до семейства. Видовую принадлежность определяли по раковинам.

Результаты исследований и их обсуждение.

В результате обработки материала из озера, установлено, что отловленные представители брюхоногих: относятся к подклассу легочных моллюсков (Pulmonata) и к 3-м семействам прудовики (Lymnaeidae), физы (Physidae), катушки (Planorbidae). Всего было обнаружено 30 экземпляров.

В ходе исследований мы определили, что в наших образцах к семейству Прудовики - относится *Limnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758)- Озерник или обыкновенный прудовик

Раковина высококонической формы, крупная (до 60 мм высотой), светло-коричневой, роговой или бурой окраски. Поверхность раковины умеренно блестящая, покрытая тонкими, идущими в разных направлениях линиями; часто наблюдается сетчатая структура. Оборотов до 7,5; они умеренно выпуклые или почти плоские, нарастают довольно медленно и разделены неглубоким слабоскошенным швом. Завиток конической формы с широким основанием. Последний оборот заметно вздут, овальной формы. Устье довольно широкое, округлой формы,

Экология. *L. stagnalis* распространен в водоемах различного типа, Наиболее обычен в непоименных непроточных водоемах, богатых водной растительностью, как пересыхающих, так и постоянных. В поймах рек и крупных глубоких озерах редок. Обычно держится в прибрежье среди гидрофитов.

Также мы обнаружили представителя семейства – Физы. *Physa fontinalis* (Linnaeus, 1758) – Пузырчатая физа. Для этих моллюсков характерно следующие признаки. Раковина некрупная (высота до 10 мм), тонкостенная, ломкая, форма ее варьирует от яйцевидной до почти шарообразной. Оборотов до 4,0 (обычно не более 3,5). Окраска раковины от светло-желтой до темно-коричневой. Поверхность раковины гладкая, матово-блестящая. Завиток очень низкий, сравнительно широкий, с тупой закругленной вершиной. Устье относительно широкое и высокое, овальной формы.

Экология. Тяготеет к постоянным полноводным местообитаниям: водохранилищам, пойменным озерам и крупным вне пойменным озерам. Во временных местообитаниях очень редок. Фитофильный вид, обитающий на мелководье или на поверхности водных растений.

И третий вид легочных моллюсков, который встречается на оз.Марково- это *Planorbis corneus* (Linnaeus, 1758) - Роговая катушка обыкновенная

Раковина крупная, левозавитая, разнообразной окраски, от светло-оливкового до темно-коричневого цвета. Число оборотов до 5,75.

Экология. Эврибионтный вид, населяющий водоемы самого разного типа, преимущественно постоянные, с замедленным течением или стоячие. Во временных местообитаниях довольно редок. Фитофил, обитает преимущественно среди водных растений.

Вывод: Такое разнообразие видового состава моллюсков связано со сложившимися условиями биотопа: отсутствием антропогенной нагрузки, хорошей прогреваемостью в силу небольшой глубины, богатой растительностью.

Список литературы:

1. Беспозвоночные: новый обобщенный подход / Р. Барнс и др.; под общ. ред. Р. Барнса. М.: Мир, 1992. 583 с.
2. Кантор, Ю. И., Каталог моллюсков России и сопредельных стран. Ю. И. Кантор, А.В. Сысоев // М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. 625 с.
3. Старобогатов, Я. И. Моллюски // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. СПб., 2004. Т. 6. Моллюски, немертины, полихеты.
4. Хохуткин, И. М. Моллюски Урала и прилегающих территорий. Семейство прудовиковые *Lymnaeidae* (Gastropoda, Pulmonata, Lymnaeiformes) / под ред. И. А. Васильевой. Екатеринбург, 2009. Ч. 1. С. 38-162.

УДК: 574.4:549.25/28

ОБОСНОВАНИЕ К ИССЛЕДОВАНИЮ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ

РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В САМОРАЗВИВАЮЩЕЙСЯ СИСТЕМЕ «ПОЧВА-РАСТИТЕЛЬНОСТЬ-БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ»

*Маколова И.Н., - кандидат биологических наук
Гончарук О.А. - магистрант Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный аграрный университет»,*

г. Троицк, Россия

Макала «топырақ-өсімдік-омыртқасыздар» жүйесінде ауыр металдардың таралу заңдылықтарын ұсынады.

В статье приводятся закономерности распределения тяжелых металлов в системе «почва-растительность-беспозвоночные животные».

The article presents the patterns of distribution of heavy metals in the system "soil-vegetation-invertebrates."

Актуальность. Тяжелые металлы: марганец, железо, медь, цинк, кобальт, свинец, магний - входят в списки приоритетных загрязняющих окружающую среду веществ. [3,6,12]

Повышенный интерес к биогеохимии этих металлов в экосистемах связан с тем, что в отличие от большинства органических загрязняющих веществ, подверженных постепенной деструкции, металлы лишь перераспределяются между различными составляющими экосистемы [5,7]. Превышение концентрации тяжелых металлов в среде обитания крайне неблагоприятны для всех живых организмов.

Цели и задачи. Изучить закономерности распределения тяжелых металлов в системе «почва-растительность-беспозвоночные животные».

Материалы и методы. Ионы тяжелых металлов способны образовывать в живых тканях прочные связи с различными биологическими активными центрами. Они инактивируют металлоферменты, нарушая при этом многие метаболические процессы, изменяют соотношение форменных элементов крови, проницаемость мембран, ингибируют окислительное фосфорилирование, синтез белков, нуклеиновых кислот [1,4,9,10].

Результаты. В литературе достаточно хорошо представлены исследования, в которых изучены закономерности распределения тяжелых металлов в почве, в системе «почва-растения», в водных экосистемах. Закономерности распределения тяжелых металлов в системе «почва-растительность-беспозвоночные животные» изучены крайне не достаточно. А между тем, беспозвоночные животные являются самым обычным компонентом фауны, они встречаются во всех ландшафтных зонах и даже на территориях с различной степенью нарушения экологического равновесия, в том числе и на урбанизированных [2]. Роль беспозвоночных в биоценозах огромна: они являются потребителями органического вещества, они выступают составной частью пищевых цепей, целый ряд почвенных беспозвоночных участвует в процессах почвообразования.

Нам известно, к примеру, что в эксперименте украинских ученых по вскармливанию листьев *Дуба пушистого* гусеницам Листовертки зеленой дубовой (*Tortrix viridana* L.) и Шелкопряда непарного (*Lymantria dispar* L.), животным предлагали листья, на которые специально наносили раствор, приготовленный из стандартных образцов чистых металлов (*Pb, Cd, Zn, Cu* и *Al*), при этом содержание этих металлов было увеличено в 1,5-2 раза, и листья, не загрязненные металлами. Изучалась миграция металлов из листьев дуба в тело насекомого и их дальнейшее выделение с экскрементами. Во всех случаях отмечено увеличение содержания всех изученных металлов в гусеницах по сравнению с их содержанием в листьях примерно в 2,3–2,5 раза. А в экскрементах же содержание металлов приблизительно соответствовало их концентрации в листьях. Этот

эксперимент и полученные данные указывают на происходящее перераспределение металлов в рассматриваемой цепи «растение-насекомое-экскременты» с аккумуляцией их в теле насекомого. Иначе говоря, загрязнение среды тяжелыми металлами приводит к значительному концентрированию их в организме беспозвоночного животного [8].

Обсуждение. В разных биоценозах Присамарья проводили исследование распределения тяжелых металлов (*Co*, *Cd*, *Cu*, *Ni*, *Zn*, *Mn* и *Pb*) в системе «подстилка – почва – почвенные беспозвоночные животные». Так, на целинной степи содержание никеля не изменяется с увеличением глубины. А вот концентрации кобальта, меди, кадмия и свинца на горизонте 20 – 40 см увеличиваются в два раза по сравнению с поверхностным слоем. Это связано, как считают авторы, с кумуляцией этих элементов в гумусовом горизонте и их транслокацией в более нижние слои почвы атмосферными осадками и почвенными животными. Почвенная мезофауна целинной степи в этом исследовании была представлена личинками щелкунов, усачей, чернотелок, долгоносиков и двукрылых. Но разные животные по-разному реагируют на содержание металлов в почве. Например, личинки щелкуна *Selatosomus latus* (F.) накапливают медь в 15 раз больше, а личинки усача серого *Dorcadion carinatum* (Pall.) и чернотелки *Blaps halophila* (Fsch) - в 6,5 раза больше, чем ее содержание в почве. При этом *Co*, *Cd* и *Pb*, содержащиеся в почве в количестве 1,3; 26,7; 6,7 мг/кг, соответственно, в тканях этих животных не обнаружены вообще. В лесных черноземах байрачных лесов наблюдали увеличение содержания марганца и железа в более глубоких слоях, а содержание никеля, меди, цинка и кадмия, напротив, уменьшается. Наиболее высокие концентрации перечисленных элементов были определены авторами в подстилке. Основными концентраторами всех элементов являются двупарноногие многоножки (*Julidae*), которые накапливают кобальт (5,3 мг/кг), кадмий (3,16 мг/кг), свинец (54 мг/кг), что в несколько раз превышает содержание этих металлов в почве [11].

Выводы. Таким образом, исследования закономерностей распределения тяжелых металлов в системе «почва-растительность-беспозвоночные животные» представляются весьма актуальными и своевременными.

Список литературы:

1. Амосова, А.А. Оценка токсического воздействия соединений кадмия на организмы / А.А. Амосова // Тез. Докл. IX съезд гидробиол. Общества РАН Т. I. – Тольятти, 2006. – 16 с.
2. Анюшин, В.В. Экологический состав и классификация сообществ герпетобионных насекомых (Coleoptera: Carabidae, Tenebrionidae) ленточных боров Средней Азии / В.В. Анюшин // В сб. Островерховой Г.П. Вопросы экологии беспозвоночных. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 1988. – С. 35-43.
3. Байдина, Н.Л. К вопросу о техногенном загрязнении огородных почв и культур тяжелыми металлами в г. Новосибирске / Н.Л. Байдина // Эколог. Пробл. земледелия Сред. Урала.: Матер. Конф. – Екатеринбург, 1995. – С. 54-59.
4. Будников, Г.К. Тяжелые металлы в экологическом мониторинге водных систем / Г.Л. Будников // Сорос. Образ. журн. Биология. – 1998. – Т.7. – №5. – С. 23-29.
5. Голубева, Е.М. Экосистемный подход к оценке загрязнения реки Амур токсичными элементами: автореф. дисс. канд. биол. наук. – Хабаровск, 2012. – 23 с.
6. Ильин, В.Б. Тяжелые металлы в системе почва – растение / В.Б. Ильин. – Новосибирск: Наука, 1991. – 151 с.
7. Овчаренко, М.М. Тяжелые металлы в системе почва-растение-удобрение / М.М. Овчаренко. – Химия в с./х. – 1995. – №4. – С. 8-16.
8. Пелецкая, И.Г. Закономерности распределения тяжелых металлов в цепи: листья дуба пушистого – гусеницы (зеленая дубовая листовертка и непарный шелкопряд) –

экскременты / И.Г. Пелецкая // Биоразнообразии и роль животного населения в природных и антропогенных экосистемах: Материалы II Международной научной конференции. – Днепропетровск: Днепропетровский национальных университет, 2003. – С. 143-145.

9. Прохорова, Н.В. Распределение тяжелых металлов в почвах и растениях в зависимости от экологических особенностей лесостепного и степного Поволжья: автореф. дисс. канд. биол.наук. – Самара, 1996. – С. 22.

10. Руднева, И.И. Эколого-физиологические особенности антиоксидантной системы рыб и процессов перекисного окисления липидов / И.И. Руднева // Усп. Совр. Биол. – 2003. – Т. 123. – № 4. – С. 391-400.

11. Смирнов, Ю.Б. Транслокация тяжелых металлов в системе подстилка-почва – животные в некоторых биогеоценозах Присамарья / Ю.Б. Смирнов, И.И. Колосова // Структура и функциональная роль животного населения в природных и трансформированных экосистемах: Тезисы I международной конференции. – Днепропетровск: Днепропетровский национальных университет, 2001. – С. 99-100.

12. Ягодин, Б.А. Тяжелые металлы и здоровье человека / Б.А. Ягодин // Химия в с/х. – 1996. – №5. – С. 18-20.

УДК 637.142.22

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТОВАРОВЕДНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА
ЦЕЛЬНОГО СГУЩЕННОГО С САХАРОМ, РЕАЛИЗУЕМОГО В ТОРГОВОЙ СЕТИ
Г. ТРОИЦКА ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Максимович Д.М., кандидат ветеринарных наук,
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ*

Строгое соблюдение регламентируемых режимов технологической обработки и хранения, всесторонний анализ причин снижения качества и появления дефектов являются важными условиями выпуска продукции высокого качества. Выявленные несоответствия требованиям нормативной документации свидетельствуют о фальсификации и несоблюдении технологии производства молочных консервов.

Strict adherence to regulated modes of technological processing and storage, comprehensive analysis of the reasons of reducing the quality and appearance of electronic defects are crucial for the production of high quality. Revealed nonconformities with the requirements of normative documents attest to the falsification and violations of production technology of mo-dairy canned food.

Производство молочных консервов в России непрерывно растет. Стойкие и транспортабельные, они дают возможность потреблять молоко в тех регионах, в которых отсутствует молочное скотоводство. Для обеспечения стабильной реализации продукции необходимо обязательное соблюдение трех показателей: продукция должна быть вкусной, качественной и натуральной. Производство молочных консервов является рентабельным и прибыльным, если используется соответствующее сырье, соблюдается технология производства [3]. Совершенствование методов контроля сырья и готовой продукции, строгое соблюдение регламентируемых режимов технологической обработки и хранения, всесторонний анализ причин снижения качества и появления дефектов являются важными условиями выпуска продукции высокого качества.

В связи с вышеизложенным, целью данной работы являлась товароведная оценка качества молока цельного сгущенного с сахаром, выпускаемого разными заводами-изготовителями и реализуемыми в торговой сети города Троицка. В качестве объектов исследования было выбрано молоко цельное сгущенное с сахаром, жирностью 8,5% от разных производителей:

1. молоко цельное сгущенное с сахаром торговой марки «Тяжин», ГОСТ Р 53436-2009, ООО «Кусбассконсервмолоко», Кемеровская область, пос. Тяжинский;

2. молоко цельное сгущенное с сахаром торговой марки «Сливочный край», ГОСТ 31688-2012, Республика Марий Эл Медведевкий район, д. Сенькино;

3. молоко цельное сгущенное с сахаром торговой марки «Торговый дом Сметанин», ЗАО «Верховский молочно-консервный завод», Орловская область, пос. Верховье.

Товароведная оценка качества проводилась по трем направлениям:

- оценка правильности маркировки данных молочных консервов;

- органолептическая оценка;

- оценка физико-химических показателей и показателей безопасности молока цельного сгущенного с сахаром.

Исследования проводили на базе кафедры управления качеством сельскохозяйственного сырья и потребительских товаров и межкафедральной лаборатории ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ. Результаты исследований распространяются исключительно на образцы, подвергнутые испытаниям. Первым этапом проведения экспертизы стало изучение маркировки молочных консервов. Исследуемые пробы молока цельного сгущенного с сахаром были упакованы в луженые жестяные консервные банки. Оценка полноты маркировочных данных проводилась на основании требований ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования» и ФЗ РФ от 12 июня 2008г. № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию», ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» [5] и выявила полное соответствие требованиям нормативной документации.

Нами была проведена дегустационная оценка исследуемых образцов сгущенного молока с сахаром по показателям: внешний вид, консистенция, вкус, запах, цвет, упаковка, качество маркировки. Каждый из показателей качества: внешний вид, консистенция, вкус, запах, цвет, упаковка, качество маркировки оценивали по 5-балльной системе. В дегустационной оценке приняли участие 5 человек. В процессе органолептической оценки каждый дегустатор записывал свои оценки и замечания в дегустационный лист.

Результаты проведенной балльной оценки сгущенного молока с сахаром показали преимущество образца производства «Тяжин» (24 балла). Дегустаторы отметили наивысшим баллом все показатели этого образца за исключением вкуса, который был отмечен как «слабовыраженный вкус пастеризованного молока». Следует отметить, что по этой же причине ни один из образцов не получил наивысшей оценки по этому показателю. Наименьшее количество баллов получило сгущенное молоко с сахаром торговой марки «Сливочный край» (20 баллов). По показателю консистенция, был обнаружен недопустимый дефект у образца № 2 – на дне банки сгущенного молока с сахаром «Сливочный край», выработанного ИП Клюкин, был осадок кристаллов сахара. По результатам дегустационной оценки ни один из образцов не получил наивысшей оценки, но самое высокое количество баллов получил образец № 1 – сгущенное молоко с сахаром торговой марки «Тяжин».

Следующим этапом товароведной оценки качества стал органолептический анализ молочных консервов, который проводился на основании требований ГОСТ 31688-2012 «Молоко цельное сгущенное с сахаром. Технические условия» [1].

В результате проведенных органолептических исследований было установлено, что образец №1 – сгущенное молоко торговой марки «Тяжин», производства ООО «Кузбассконсервмолоко» и образец № 3 – сгущенное молоко торговой марки «Торговый дом Сметанин» соответствуют требованиям ГОСТ 31688-2012, а так же ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочных продуктов». Образец № 2 – торговой марки «Сливочный край» производителя ИП Клюкин не соответствует требованиям ГОСТ 31688-2012, а так же ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочных продуктов», так как был обнаружен осадок сахарозы.

Одним из важных показателей является массовая доля жира в продукте. Все три производителя на этикетке указали, что массовая доля жира продукта составляет 8,5 %. По данному показателю все образцы соответствуют требованиям.

В образцах № 2 (сгущенное молоко с сахаром торговой марки «Сливочный край») и № 3 (сгущенное молоко с сахаром торговой марки «Торговый дом Сметанин») содержание сухого молочного остатка и массовая доля белка в сухом обезжиренном молочном остатке было ниже установленных нормативными документами норм, в образце № 2 – на 0,5% и 0,14 %, в образце № 3 – на 0,3 % и 0,3 % соответственно. Так как при этом уровень содержания жира в данных образцах находится в пределах нормы, можно предположить использование производителем растительного масла в составе продукта. Но для выявления такой фальсификации необходимо провести хроматографический анализ сгущенного молока на состав жиров.

Результаты исследования молока сгущенного с сахаром на содержание токсичных элементов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание токсичных элементов в молоке сгущенном с сахаром

Название токсичного элемента	Норма ТР ТС 033/2013, мг/кг	Результаты исследования цельного сгущенного молока с сахаром, мг/кг		
		«Тяжин»	«Сливочный край»	«Торговый дом Сметанин»
Свинец	0,02	0,01	0,01	0,01
Кадмий	0,02	-	-	-

Из таблицы 1 следует, что по содержанию токсичных элементов (свинец, кадмий) все представленные образцы соответствуют требованиям ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» [4]. Следует отметить, что кадмий отсутствовал во всех образцах сгущенного молока, а содержание свинца было самым низким в образце сгущенного молока торговой марки «Сливочный край».

Таким образом, исследования показали, что образцы молока сгущенного цельного с сахаром торговых марок «Сливочный край» и «Торговый дом Сметанин» по физико-химическим показателям не соответствуют требованиям ГОСТ 31688-2012. Так как производство качественной и безопасной молочной продукции является одной из стратегических задач производителей и переработчиков молока, активное развитие внутренних систем управления качеством и безопасностью с полноценным функционированием контрольных точек при производстве молока на ферме, в процессе переработки его на молочном заводе и реализации готовых молочных продуктов стало абсолютно необходимым условием в технологической, производственной цепочке на каждом предприятии молочной отрасли [2].

Список литературы:

1. ГОСТ 31688-2012 Консервы молочные. Молоко и сливки сгущенные с сахаром. Технические условия. – Введен 01.07.2013. – Москва: Изд-во стандартов, 2012. – 5 с. - (Межгос. Стандарт)
2. А.Н. Мазаев О фальсификации молока и молочных продуктов // Молодой ученый. — 2014. — №12. — С. 90-92.
3. Кузьмичева М.Б. Российский рынок молочных консервов // Молочная промышленность. - 2002. - № 1.- С. 23-24.

УДК: 664.841

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОНСЕРВИРОВАННОГО ЗЕЛЁНОГО ГОРОШКА ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ИМПОРТНОГО ПРОИЗВЕСТВА

*Максимович Д.М. кандидат ветеринарных наук, ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ
Гришина Г.И. ФГБОУ ВО « Южно-Уральский государственный аграрный университет»
Институт ветеринарной медицины
г.Троицк, Челябинская область, Россия*

В статье приведены результаты исследования показателей качества консервированного зелёного горошка отечественного и импортного производства. Необходимость исследования объясняется ростом проблемы безопасности продуктов питания, реализацией в торговой сети товаров, не соответствующих требованиям.

In article results of research of indicators of quality canned green pea both domestic and imported. The need of study due to growth problems of food safety, the implementation in the trading network of the goods do not comply with regulatory requirements.

Актуальность темы исследования основана на необходимости доведения до конечного потребителя безопасных, соответствующих нормативным требованиям, овощных консервов.

Одним из видов переработки овощной продукции является производство консервов. Консервы из зеленого горошка - одни из основных в ассортименте овощных консервов, обладающие высокими вкусовыми достоинствами. В настоящее время покупатели консервированного горошка при его приобретении уделяют большое внимание качеству, так как розничная торговля предлагает данную продукцию отечественного и импортного производства нередко не соответствующую нормативным требованиям [2].

Для потребителя в первую очередь важна массовая доля горошка в консервах, его вкус и безопасность. Часто в банках можно увидеть неоднородные, жёлтые зёрна, имеющие неприятный вкус. Если в стеклянных банках недостатки видны, то в металлической таре их можно обнаружить только после вскрытия. Не всегда информация, указанная в маркировке соответствует действительности.

Всё вышеизложенное послужило основанием для проведения исследований, целью которых, являлась оценка качества горошка зелёного консервированного российского и импортного производства, реализуемого розничной торговой сетью г. Троицка Челябинской области.

Объектом исследований показателей качества явились образцы горошка зелёного консервированного торговых марок:

- «Сто рецептов», изготовитель ООО «Лабинский МЭЗ», Россия, Краснодарский край, г.Лабинск;
- «Хозяин-Барин», изготовитель ОАО «Быховский консервный овоще-сушильный завод», Республика Беларусь, Могилёвская область, г.Быхов;
- «ПРОЗАПАС» изготовитель «QINGDAO PAN – KAI IMPORT EXPORT CO. LTD», Qingdao, China. Произведено по заказу для ООО «ПРОЗАПАС 74» Россия, Челябинск.

При оценке качества вышеуказанных образцов зелёного горошка консервированного проведено исследование органолептических (внешний вид, вкус и запах, цвет зёрен, консистенция, качество заливочной жидкости) и физико-химических (массовые доли горошка, хлоридов, содержание растительных, минеральных, посторонних примесей) показателей качества. Показатели качества органолептических свойств исследуемого продукта определены путём визуального осмотра, с помощью органов

обоняния, при разжевывании. Показатели качества физико-химических свойств определены при помощи методик, сущность которых изложена ниже.

Сущность метода определения массовой доли горошка заключается в разделении содержимого тары на компоненты и определении их массы. Массовую долю хлоридов определяли титрованием водной вытяжки исследуемого продукта раствором азотнокислого серебра в присутствии хромовокислого калия в качестве индикатора, массовую долю примесей растительного происхождения их механическим отделением и подсчетом числа, массовую долю минеральных примесей отделением нерастворимых минеральных примесей из продукта водой с последующим озолением полученного осадка и количественном определении его массы. Определение токсичных элементов (свинец, кадмий) проведено на атомно-абсорбционном спектрофотометре.

Маркировка горошка зелёного консервированного всех торговых марок проверена на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза "Пищевая продукция в части ее маркировки" (ТР ТС 022/2011)[3]. Анализ полученных данных показал, что маркировка горошка зелёного консервированного торговых марок «Сто рецептов», «Хозяин-Барин», «ПРОЗАПАС» содержит все структурные элементы.

Оценка органолептических и физико-химических показателей качества проводилась для выявления соответствия горошка зелёного консервированного высшего сорта торговой марки «Сто рецептов», требованиям ГОСТ Р 54050-2010[1], а торговых марок «Хозяин-Барин», «ПРОЗАПАС» с целью определения товарного сорта консервов.

Анализ результатов исследования органолептических показателей качества показал, что горошек зелёный консервированный высшего сорта торговой марки «Сто рецептов» по внешнему виду, вкусу и запаху, цвету зёрен, консистенции, качеству заливочной жидкости соответствует требованиям ГОСТ Р 54050-2010 [1].

При анализе результатов исследования органолептических показателей качества консервов торговых марок «Хозяин-Барин», «ПРОЗАПАС» выявлено, что они соответствуют нормативным требованиям ГОСТ Р 54050-2010[1] к продукции первого сорта.

Результаты исследований физико-химических показателей качества представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследований физико-химических показателей качества горошка зелёного консервированного

Наименование показателя	Норма ГОСТ Р 54050-2010 для сортов			Фактические значения показателей качества горошка зелёного консервированного торговых марок		
	высшего	1	2	«Сто рецептов»	«Хозяин-Барин»	«ПРОЗАПАС»
Массовая доля горошка от массы нетто консервов, указанной на этикетке, % не менее	60			65	62	64
Массовая доля хлоридов, %	0,8-1,5			1,2	1,4	1,4
Содержание растительных примесей, шт, на 100г консервов, не более	1	2	3	не обнаружены	1	не обнаружены
Минеральные примеси	не допускаются			не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены
Посторонние примеси	не допускаются			не обнаружены	Не обнаружены	не обнаружены

Анализ результатов исследования физико-химических показателей качества показал, что горошек зелёный консервированный высшего сорта торговой марки «Сто рецептов», по всем нормируемым показателям соответствует требованиям ГОСТ Р 54050-2010.

При анализе результатов исследования физико-химических показателей качества горошка зелёного консервированного торговых марок «Хозяин-Барин», «ПРОЗАПАС» выявлено, что они соответствуют нормативным требованиям ГОСТ Р 54050-2010 к продукции высшего сорта.

Из показателей безопасности определяли наличие токсичных элементов. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2- Показатели безопасности горошка зелёного консервированного

Наименование элемента	Допустимый уровень, мг/кг, не более (ТР ТС 021/2011)	Фактические значения показателей безопасности горошка зелёного консервированного торговых марок		
		«Сто рецептов»	«Хозяин-Барин»	«ПРОЗАПАС»
Свинец	0,5 1,0(жест.банка)	-	-	0,017
Кадмий	0,03 0,05(жест.банка)	-	-	-

Анализ данных таблицы 2 показал, что по наличию токсичных элементов все исследуемые образцы горошка зелёного консервированного соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» [3].

В результате проведённых исследований показателей качества и безопасности выявлено, что горошек зелёный консервированный высшего сорта торговой марки «Сто рецептов» страна производитель Россия, по всем нормируемым показателям соответствует требованиям ГОСТ Р 54050-2010 [1] и Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» [3]. Реализации подлежит.

Анализ результатов исследования показателей качества и безопасности горошка зелёного консервированного торговых марок «Хозяин-Барин» страна производитель Республика Беларусь, «ПРОЗАПАС» страна производитель Китай, показал, что они соответствуют нормативным требованиям ГОСТ Р 54050-2010 к продукции первого сорта и Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции».

Список литературы

- 1.ГОСТ Р 54050-2010. Консервы натуральные. Горошек зеленый. Технические условия. –Москва: Стандартинформ, 2011.– 11с.
- 2.Елисеева, Л.Г. Товароведение и экспертиза продуктов переработки плодов и овощей: Учебник/Л.Г. Елисеева, Т.Н. Иванова, О.В. Евдокимова.– Москва:«Дашков и К», 2012. – 252с.
- 3.Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТРТС-021-2011) [Электронный ресурс]: Docs.cntd.ru[web-сайт].-Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/02320287>

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЙОДОБОГАЩЕННОГО
КУМЫСНОГО НАПИТКА**

Мамцев А.Н., профессор, д.б.н., действительный член МААО

Соловьева Е.А., доцент, к.т.н., действительный член МААО

Максютов Р.Р., к.т.н., член корреспондент МААО

*ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления
имени К.Г. Разумовского (ПКУ)»*

Башкирский институт технологий и управления (филиал)

г. Мелеуз, Республика Башкортостан, Россия

В материалах статьи представлены результаты исследований по разработке состава и технологии производства йодобогатенного кумысного напитка для профилактики и лечения туберкулеза.

The article presents the results of research on the development of composition and technology of production iodopovidone kumis drink for the prevention and treatment of tuberculosis.

За последние годы в Российской Федерации заболеваемость туберкулезом увеличилась в 2,3 раза, смертность от него – в 1,9 раз, распространенность – на 4 %. Так, по медико-статистическим данным, в нашей стране зарегистрировано 97542 больных туберкулезом, из них 3688 детей и 40924 больных с бациллярной, то есть наиболее опасной для окружающих формой. Ухудшение эпидемиологической ситуации по туберкулезу характеризуется ростом заболеваемости среди всех возрастных групп, особенно среди детского населения [4, 9]. Известно, что в механизмах развития туберкулеза ключевую роль играет функциональное состояние так называемой системы неспецифической защиты респираторного отдела человека. К факторам неспецифической защиты трахеобронхиального тракта легких относятся гипотиоцианитовая кислота (OSCN^-) и гипойодат анион (OJ^-). Анионы тиоцианита (SCN^-) и йода (J^-) образуются в нейтрофилах периферической крови в результате «дыхательного взрыва» и транспортируются из сыворотки крови в просвет дыхательных путей, где концентрация данных веществ в 20 раз превышает их концентрацию в сыворотке крови. Лактопероксидаза, используя перекись водорода (H_2O_2), окисляет анионы (OSCN^-) и (J^-), что приводит к образованию гипотиоцианитовой кислоты (OSCN^-) и гипойодат аниона (OJ^-), которые взаимодействуя с тиоловыми группами (HS^-) молекул на поверхности инфекционных агентов, в том числе туберкулезной палочки, реализуют бактериостатический и бактерицидный эффекты. С учетом вышеизложенного следует полагать, что уровень йодной обеспеченности организма в определенной степени влияет на течение и исход туберкулеза [1, 8].

Цель настоящей работы – разработка состава, технологии производства и товароведная оценка йодобогатенного кумысного напитка для профилактики и лечения туберкулеза.

В ходе реализации собственных исследований нами было выявлено, что больные туберкулезом характеризуются выраженным йодным дефицитом. Содержание йода в моче у больных туберкулезом определяли арсенитно-цериевым методом. Всего было обследовано 150 больных, находившихся на амбулаторном лечении в туберкулезном диспансере Мелеузовского района Республики Башкортостан. Известно, что оценка уровня йода в моче, согласно рекомендаций ВОЗ, является наиболее эффективным способом диагностики йоддефицитных состояний [2]. Оптимальной (с точки зрения обеспеченности йодом) считается медиана концентрации йода в моче в пределах от 100 до 300 мкг/л. Как видно из таблицы 1, йоддефицит определен нами у 130 пациентов – 86,7 % от общего числа обследованных. Медиана йодурии у 75 больных составила менее 20 мкг/л (тяжелый дефицит); у 25 выявлен дефицит средней тяжести – 20-49 мкг/л; а у 30 больных

– легкой степени (50-99 мкг/л). Нормальный уровень потребления йода диагностирован лишь у 20 человек.

Таблица 1. Результаты определения концентраций йода в моче у больных туберкулёзом

Степень тяжести йодного дефицита	Количество больных	Медиана концентрации йода в моче, мкг/л
норма	20	100-150
лёгкая степень	30	50-99
средняя степень	25	20-49
тяжёлая степень	75	< 20

В целях профилактики и лечения туберкулеза используется кумыс [3]. К сожалению, выработка кумыса из кобыльего молока ограничена только районами табунного коневодства и сезонностью его производства. В отдельных регионах кумыс не вырабатывают из-за отсутствия сырья, в то время как потребность в кумысе существует повсеместно [5, 6, 7]. Поэтому разработка технологии производства йодобогащённого кумысного напитка, максимально приближенного по составу к естественному, имеет медико-социальное значение. Создание кумысного напитка наряду с организацией промышленного производства открывает широкие перспективы его использования в качестве эффективного лечебно-профилактического продукта. На базе научно-исследовательской лаборатории Башкирского института технологий и управления «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)» в г. Мелеузе разработана технология производства йодобогащенного кумысного напитка с инулином (ТУ № 9222-003-48859312-13). Для обогащения йодом в кумысный напиток вносили йодсодержащую биологически активную добавку (патент № 2496347 от 27.10.2013). В таблице 2 представлена базовая рецептура (№ 1) согласно ОСТ 4967-84 и рецептура йодобогащенного кумысного напитка с инулином (№ 2).

Таблица 2. Смесь ингредиентов для приготовления кумысных напитков

№	Наименование сырья	Количество ингредиентов, кг	
		Рецептура № 1 жирность 1,5 % (базовая рецептура)	Рецептура № 2 жирность 1,5 %
1.	Молоко (м.д.ж. 3,2 %, сухих веществ 11,4 %)	280,2	280,2
2.	Сливки (м.д.ж. 35 %, сухих веществ 40,2 %)	19,7	19,7
3.	Сыворотка подсырная сухая	83,3	83,3
4.	Витамин С	0,2	-
5.	Вода	638,5	638,5
6.	Йодид калия	-	0,125
7.	Инулин	-	2
	Итого расход	1021,9	1023,8
	Итого	1000	1000

Технология производства йодобогащенного кумысного напитка с инулином представляет ряд технологических операций.

Приемка и подготовка сырья. Молоко и другое молочное сырье принимают по массе и качеству в порядке, установленном в программе производственного контроля. Молоко сепарируют, после чего направляют на переработку или – при необходимости – на охлаждение до температуры 4 ± 2 °С и хранят в резервуарах промежуточного хранения. Сыворотку восстанавливают в питьевой воде, подогретой до 50-55 °С, до массовой доли сухих веществ не менее 9,5 %.

Нормализация и приготовление смеси. Молоко нормализуют по массовой доле жира и белка с таким расчетом, чтобы массовая доля жира и сухих веществ в готовом продукте была не менее значений, предусмотренных действующими техническими условиями.

Пастеризация, гомогенизация, охлаждение, внесение йодида калия и инулина. Сыворотку подсырную восстановленную пастеризуют при температуре 70-74 °С с выдержкой 15-20 с. Остальное молочное сырье пастеризуют при температуре 83-87 °С с выдержкой 15-20 с. Допускается совместная пастеризация всей смеси при температуре 83-87 °С с выдержкой 15-20 с, если кислотность восстановленной сыворотки не более 28 °Т. Гомогенизацию осуществляют при температуре 61-65 °С или при температуре пастеризации и при давлении 10-12 МПа. Пастеризованное сырье охлаждают до температуры 31-35 °С (с учетом ее снижения на 2-4 °С после внесения закваски) и вносят обогащающие добавки. Смесь ингредиентов готовится по рецептуре, указанной в таблице 2.

Приготовление производственной закваски. Для заквашивания смеси применяют производственную закваску, состоящей из ацидофильных и болгарских палочек, молочных дрожжей в соотношении 2:2:1.

Заквашивание и сквашивание, розлив, созревание продукта. Закваску вносят в количестве 0,9 л на 3,0 л смеси (от 20 % до 30 % к массе заквашиваемой смеси). Заполнение емкости после внесения закваски не должно превышать двух третей общего ее объема. Далее смесь перемешивают в течение 40-60 минут. Сквашивание происходит до нарастания кислотности 68-70 °Т при поддержании температуры 26-30 °С, после чего продукт разливается в потребительскую тару, герметично укупоривается и ставится на созревание в течение 2-2,5 часа при температуре 28 ± 2 °С. Допускается в дальнейшем при изготовлении продукта использовать метод омоложения закваски – до тех пор, пока сохраняется качество и бактерицидные свойства производственной закваски.

Охлаждение, упаковка, маркировка. Созревший продукт в потребительской таре помещается в холодильную камеру для охлаждения до температуры в диапазоне от 2 °С до 4 °С. С момента достижения этой температуры срок годности продукта составляет 10 суток.

Таким образом, йодобогащенный кумысный напиток отвечает требованиям Федерального закона «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» за № 88-ФЗ от 12 июня 2008 г и может использоваться в качестве эффективного лечебно-профилактического продукта.

Список литературы:

1. Абатуров А.Е. Антимикробные ферменты системы неспецифической защиты респираторного тракта / А.Е. Абатуров // Здоровье ребенка. – 2009. – № 3 (18). – С. 60-61.
2. Будневский А.В. Тиреоидные гормоны и нетиреоидная патология / А.В. Будневский, В.Н. Дмитриев, В.М. Провоторов, В.Т. Бурлачук // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. – 2009. – № 36. – С. 113-122.
3. Гильмутдинова Л.Т. Уникальный состав кобыльего молока – основа лечебных свойств кумыса / Л.Т. Гильмутдинова, Р.Р. Кудаярова, Н.Х. Янтурина // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2011. – № 3. – С. 74-79.
4. Долгих В.В. Эпидемиологическая ситуация по туберкулезу среди детского и подросткового населения (обзор литературы) / В.В. Долгих, Н.С. Хантаева, Ю.Н. Ярославцева, Д.В. Кулеш // Бюллетень Восточно-Сибирского Научного Центра Сибирского Отделения Российской Академии Медицинских Наук. – 2013. – № 2-1 (90). – С. 159-164.
5. Канарейкина С.Г. Влияние паратипических факторов и режимов обработки на

пригодность кобыльего молока для производства йогурта: автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Канарейкина Светлана Георгиевна. – Уфа, 2007. – 23 с.

6. Максютов Р.Р. Оценка качественных характеристик кумыса методом хемилюминесцентного анализа / Р.Р. Максютов, А.Н. Мамцев, Е.Е. Пономарев и др. // Молочная промышленность. – 2013. – № 12. – С. 60-61.

7. Мамцев А.Н. Кластерная организация производства функциональных молочных продуктов в Республике Башкортостан / А.Н. Мамцев, Е.В. Кузнецова, Г.Р. Хисамутдинова // Известия МААО. – № 23. – 2015. – С. 106-111.

8. Матвеева С.Л. Туберкулез щитовидной железы / С.Л. Матвеева, О.С. Шевченко, С.А. Смирнов, Л.Н. Якименко // Международный эндокринологический журнал. – 2012. – № 5 (45). – С. 64-69.

9. Паролина Л.Е. Социально-эпидемиологические проблемы и тенденции развития туберкулеза у лиц молодого возраста / Л.Е. Паролина, Н.П. Докторова, А.Н. Данилов, А.Ю. Разина // Здоровоохранение Российской Федерации. – 2014. – Т. 58. – № 4. – С. 50-54.

УДК 64.681.14

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ МАРКИРОВКИ ЗАТЯЖНОГО ПЕЧЕНЬЯ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Минашина И.Н., доцент, кандидат ветеринарных наук, ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет» Институт ветеринарной медицины, г. Троицк Челябинской области, Россия

При производстве своей продукции изготовитель обязан предоставлять потребителю необходимую и достоверную информацию о пищевых продуктах, обеспечивающую возможность их правильного выбора. В статье был дан сравнительный анализ маркировки затяжного печенья, вырабатываемого разными предприятиями-изготовителями. На основании чего установлено, что не все производители указывают полную информацию о продукте.

In the manufacture of its products, the manufacturer must provide the consumer with necessary and accurate information about food products, providing possibility of their correct choice. The article was a comparative analysis of marking of semi-sweet biscuits produced by different manufacturers. On the basis of what is established, what not all manufacturers provide comprehensive information about the product.

Мучные кондитерские изделия представляют собой самый крупный сегмент российского кондитерского рынка благодаря более низкой цене на продукцию, что делает ее доступной для большинства российских потребителей. К мучным кондитерским изделиям традиционно относят и печенье.

В настоящее время никто не может точно определить количество видов печенья. Все они отличаются по своим составам. При этом изготовитель вправе, при производстве печенья, использовать различного рода сырье и наполнители, главное, чтобы об этом была достоверная информация для потребителя, который вправе выбрать то, что ему необходимо. Кроме того, информация должна содержать данные о дате изготовления и сроках реализации, нормативных документах, по которым вырабатывается данный продукт, о том, что он прошел подтверждение соответствия и т.д.

На сегодняшний день документами, регламентирующими требования к маркировке продовольственных товаров, являются ГОСТ Р 51074-2003 [1] и ТР ТС 022/2011[3], кроме того, дополнительные индивидуальные требования могут быть установлены в национальных стандартах или техрегламентах на определенные группы продукции.

На основании вышесказанного, целью наших исследований была сравнительная оценка маркировки затяжного печенья, вырабатываемого разными предприятиями и реализуемого в торговой сети г. Троицка Челябинской области.

Таблица 1 – Маркировка потребительской упаковки затыжного печенья разных производителей

Информация маркировки по ГОСТ Р 51074-2003, ТР ТС 022/2011	ОАО «Ефремовский хлебозавод»	ИП Валеев Т.Р.	ООО «Фабрика печенья»	ОАО «Пивкомбинат Балаковский»
Обязательная информация				
Наименование продукта	Печенье «Затыжное»	Печенье «Затыжное»	Печенье «Затыжное»	Печенье «Затыжное»
Наименование и место нахождения изготовителя	ОАО «Ефремовский хлебозавод» Россия, 301842, Тульская область, г. Ефремов, ул. Ленинградская, д.1	ИП Валеев Т.Р. Россия, 456550, Челябинская область, г. Коркино, ул. 1Мая, д.65	ООО «Фабрика печенья» РФ, 627016, Тюменская область, г. Ялуторовск, ул. Луговая, д.57	ОАО «Пивкомбинат Балаковский» Россия, 413840, Саратовская область, г. Балаково, Безымянный пр., 2
Масса нетто, г	400	500	Не указана	500
Состав продукта	Мука пшеничная высшего сорта, вода, инвертный сироп (сахар, вода питьевая), маргарин (масло растительное, вода, соль, сахар, эмульгаторы: дистиллированные моноглицериды, лецитин соевый; консервант: сорбат калия; ароматизатор, краситель бета-каротин); сахар, молоко сухое цельное, разрыхлитель: сода пищевая; яичный порошок, ванильная пудра (сахарная пудра, ароматизатор ванилин), соль, разрыхлитель: карбонат аммония, антиокислитель: пиросульфат натрия.	Мука пшеничная высшего сорта, сахар-песок, вода питьевая, кондитерский жир (рафинированные, дезодорированные растительные масла: пальмовое, подсолнечное; антиокислитель E319, лимонная кислота), молоко сухое обезжиренное, яичный порошок, соль поваренная пищевая, разрыхлители: сода пищевая, соль углеаммонийная; ароматизатор «Молоко топленое», регулятор кислотности: лимонная кислота.	Мука пшеничная, вода, сахар, масло растительное, цельное и обезжиренное молоко, соль, разрыхлители (бикарбонат натрия, карбонат аммония, эмульгатор лецитин соевый, антиокислитель E306, регулятор кислотности, кислота лимонная пищевая, ароматизатор. Продукт может содержать следы яиц, арахиса, кешью.	Мука в/с, сахар, маргарин (рафинированные, дезодорированные растительные масла в натуральном и модифицированном виде (подсолнечное масло, пальмовое масло) вода, эмульгаторы: E471, E322; соль поваренная пищевая, ароматизатор «Сливки», краситель: E160, E100, регулятор кислотности: лимонная кислота), инвертный сироп (сахар, регулятор кислотности: молочная кислота E270, натрий двууглекислый E500), молоко сухое цельное, разрыхлители: натрий двууглекислый E500, углеаммонийная соль E503, соль пищевая, порошок яичный, ароматизатор «Молоко»

Продолжение таблицы 1

Пищевая ценность, на 100 г продукта, не менее: - жир, г, - белок, г - углеводы, г Энергетическая ценность, ккал	8,6 8,6 71,3 398,0	13,0 10,7 67,0 420,0	12,0 8,0 68,0 410,0	11,2 7,8 71,6 420,5
Условия хранения	При температуре (18±3)°С и относительной влажности воздуха не более 75%. Не допускается хранение совместно с продуктами, обладающими специфическим запахом.	При температуре (18±5)°С и относительной влажности воздуха не более 75%.	При температуре (18±3)°С и относительной влажности воздуха не более 75%.	При температуре (18±5)°С и относительной влажности воздуха не более 75%. Не подвергать воздействию прямых солнечных лучей.
Срок годности	90 суток	6 месяцев	9 месяцев	6 месяцев со дня выработки
Дата изготовления	02.04.2015	28.02.15	Не указана	07.04.2015
Информация о подтверждении соответствия продукции	Единый знак обращения на рынке ТС 	Единый знак обращения на рынке ТС 	Единый знак обращения на рынке ТС 	Единый знак обращения на рынке ТС  Знак соответствия 
Дополнительная информация				
Документ, соответствия которым произведена и может быть идентифицирована продукция	ГОСТ 24901-89	ТУ 9131-002-56147092-2002	Не указан	ГОСТ 24901-89
Придуманное название пищевой продукции	«Мария»	«Пышка»	«Я пухленькое»	«Сладкоуж-ка»
Товарный знак	Имеется	Имеется	Отсутствует	Имеется

Для достижения цели в работе были поставлены задачи:

1. изучить маркировочные данные на упаковках затяжного печенья;
2. дать сравнительный анализ потребительской информации затяжного печенья разных производителей;
3. установить соответствие потребительской информации затяжного печенья требованиям нормативно-правовой документации.

Объектами исследований в работе стали образцы затяжного печенья четырех производителей РФ:

- «Я пухленькое» - ООО «Фабрика печенья» г. Ялуторовск Тюменской области;
- «Сладкоужка» - ОАО «Пивкомбинат Балаковский» г. Балаково Саратовской области;
- «Пышка» - ИП Валеев Т.Р. г. Коркино Челябинской области;
- «Мария» - ОАО «Ефремовский хлебозавод» г. Ефремов Тульской области.

Маркировку своей продукции сравниваемые предприятия осуществляют на

упаковках в виде текста и графических элементов и знаков.

Сравнительную оценку маркировки печенья проводили на соответствие требованиям ГОСТ Р 51074-2003 [1] и ТР ТС 022/2011 [3] (таблица 1).

Анализ данных таблицы 1 показал, что маркировка печенья трех производителей: ОАО «Ефремовский хлебозавод», ИП Валеев Т.Р. и ОАО «Пивкомбинат Балаковский» была полной и содержала все необходимые данные, в том числе наименование продукта, наименования и адрес производителей, массу нетто, состав и пищевую ценность, условия и сроки хранения продукта, а также информацию о подтверждении соответствия продукции в виде Единого знака обращения на рынке, который указывает о том, что продукция соответствует обязательным требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [2].

Кроме того, на упаковке ОАО «Пивкомбинат Балаковский» дополнительно был указан знак соответствия добровольным требованиям нормативных документов.

На упаковке печенья ООО «Фабрика печенья» информация была на двух языках – русском и казахском, но при этом отсутствовали сведения о массе нетто и дате изготовления продукта.

Было отмечено наличие дополнительной информации в виде сведений о документах, в соответствии с которыми произведена и может быть идентифицирована данная продукция - был указан стандарт ГОСТ 24901-89 для продукции ОАО «Ефремовский хлебозавод» и ОАО «Пивкомбинат Балаковский», технические условия - для продукции ИП Валеев Т.Р., не указан документ - для продукции ООО «Фабрика печенья» и товарный знак производителя. Поскольку данная информация является дополнительной, то ее отсутствие не является нарушением.

Таким образом, наиболее полной и подробной была информация печенья ОАО «Пивкомбинат Балаковский» и наиболее неполной и несоответствующей требованиям нормативно-правовых документов - ООО «Фабрика печенья».

Список литературы:

1. ГОСТ Р 51074-2003. Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования.- Введен впервые 01.07.2005.- М.: Стандартиформ, 2009.- 25 с.- (Нац. стандарт).
2. ТР ТС 021/2011 Технический регламент «О безопасности пищевой продукции» Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880. – 242 с.
3. ТР ТС 022/2011 Технический регламент «Пищевая продукция в части ее маркировки». Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 881. – 26 с.

УДК 581.8:591.8:534:577.346:612.014

ИДЕНТИФИКАЦИЯ БИОХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ ПОЛУЧЕННОГО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДУЛИРОВАННОГО УЛЬТРАЗВУКА ИНТЕРФЕРОНА

Олешкевич А.А., кандидат биологических наук;

Василевич Ф.И., академик РАН.

Кузнецов В.П., доктор биологических наук, (1934–2002). *Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии МВА имени К.И.Скрябина. Москва, Россия*

Лейкоцитарный интерферон был получен в лабораторных условиях после стимулирующего действия акустических (ультразвуковых) волн интенсивности 0,05 Вт/см² при оптимальном режиме

воздействия: частота модуляции 800 Гц, время экспозиции 30 с–1 мин, бегущая волна. Качество и степень очистки, а также отсутствие токсичности синтезированного методом суспензионного биосинтеза лейкинферона были оценены биохимически. Методы иммуноферментного анализа на твердом носителе «enzyme – linked immune-sorbent assay» (ELISA – тест) и SDS-электрофореза в ПААГ позволили идентифицировать и установить молекулярную массу полученного интерферона.

Leukocyte interferon was obtained in the laboratory after the stimulating effect of acoustic (ultrasonic) wave. Intensity applied was of 0.05 W/cm², the optimal exposure mode: the modulation frequency — 800 Hz, the exposure time was from 30 sec to 1 min, traveling wave. The quality and the degree of purification, as well as lack of leukiniferon synthesized toxicity were evaluated biochemically. Methods used were the enzyme linked immune-sorbent assay (ELISA – test) and SDS-PAGE electrophoresis. That allowed to identify and to establish the molecular weight of the interferon obtained. **Keywords:** ultrasound, biosynthesis, leukocyte interferon.

Список сокращений: ультразвук – УЗ, интерферон – ИФН, трихлоруксусная кислота – ТХУ, полиэтиленгликоль – ПЭГ, полиакриламидный гель — ПААГ.

Актуальность работы заключена в необходимости разработки перспективных отечественных, экологически чистых, недорогих, высоко результативных, но простых, быстрых и относительно несложных в исполнении методов и нанотехнологий при получении биологических препаратов [1,2].

Цель исследования — после использования модулированных ультразвуковых волн в процессе получения лейкоцитарного ИФН проверить полноценность полученного препарата.

Авторами были поставлены следующие задачи:

- Провести контроль качества ИФН биохимическими методами;
- Провести контроль активности и отсутствия токсичности полученного белка с помощью светящихся бактерий.

Материалы и методы

Исходным сырьем для производства препарата интерферона служила лейкоцитарная масса из донорской крови. Препарат ИФН был получен с использованием в процессе суспензионного биосинтеза амплитудно-модулированного ультразвука терапевтической интенсивности 0,05 Вт/см². Частота модуляции 800 Гц, время экспозиции 30 с–1 мин [3]. Работа была выполнена в МГАВМиБ на кафедре биофизики и физики, а также в НИИЭМ им. Н.Ф. Гамалеи. Методика биосинтеза лейкинферона с использованием УЗ была верифицирована в Институте Медико-биологических проблем РАН [4].

Степень очистки ИФН и **концентрацию иммуноглобулинов** класса G(M) в полученном с помощью модулированного УЗ препарате ИФН определяли методом иммуноферментного анализа "ELISA-тест" [5] на твердофазном носителе (ELISA — enzyme – linked immune-sorbent assay).

Сущность метода состоит во взаимодействии растворённых (солюбилизованных) иммуноглобулинов с физически адсорбированными на пластике. Количество связанного конъюгата определяли проведением ферментной реакции со специфическим субстратом пероксидазы.

Принятые сокращения:

ФСБ – фосфатно-солевой буфер — 10 mM фосфата натрия, pH = 7,2; 150 mM хлорида натрия.

ABTS – Azino-bis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid) Diammonium salt.

BCA – бычий сывороточный альбумин.

Приборы: 96 луночный полистирольный планшет фирмы Nunc-Denmark; Качалка - DYNATECH, (USA); Сканер - Titertek Multiskan Plus MkII, (England); Дозатор - Gilson, (France).

Буферные растворы и реагенты: *ФСБ*; *ФСБ* + 0,05% Tween-20 (w/v) – (*ФСБ*-Твин); *ФСБ*-Твин + 1% (w/v) *BCA* ; Цитрат натрия, pH 4,0 100 mM; Бикарбонатный буфер, pH 9,5 100 mM NaHCO₃; Субстрат для пероксидазы; 30% пергидроль.

Проведение эксперимента: В лунки планшета вносили по 50 мкл кроличьих IgG

против IgG человека (10 мкг/мл). Инкубировали планшет 1 час при 22 С на качалке. Промывали лунки ФСБ-Твин и заливали в каждую лунку по 200 мкл ФСБ-Твин-БСА на 1 час, для блокирования участков неспецифической сорбции на пластике. Вновь промывали лунки ФСБ-Твин 3×200 мкл. В лунки вносили либо препараты ИФН, либо стандарты с известной концентрацией иммуноглобулинов в диапазоне 0,05 – 1 мкг/мл в ФСБ-Твин-БСА, по 50 мкл в лунку. Инкубировали 1 час при 22 С на качалке. Промывали ФСБ-Твин и вносили кроличьи IgG против IgG человека, конъюгированных с пероксидазой, 1 мкг/мл в ФСБ-Твин-БСА. Инкубировали 1 час при 22 С на качалке, промывали и вносили субстрат по 200 мкл в лунку (1/10 22 mM ABTS в 100 mM цитрата натрия, pH 4,0 и 0,003% перекись водорода). Через 20 минут определяли оптическую плотность проб в лунках при 405нм.

Идентификация ИФН проведена методом SDS-электрофореза в ПААГе. После очистки ИФН был сконцентрирован от 10мл до 0,5–1мл методом ультрафильтрации при 6 С.на аппарате "Amicon cell equipped", мембрана PM 10. pH образца довели до 6,8 буфером 0,05 М Трис – HCl, добавляли 10% (объёма) глицерин и 1% SDS (1:1).Затем добавляли 0,002% бромфенолсинего и инкубировали 2 часа при 25 С перед электрофорезом.

Ход SDS- электрофореза:

При постановке электрофореза использовали реактивы для приготовления буферов и гелей фирмы "Reanal" (Венгрия). Размеры геля – 1,5 мм в толщину и 24–27см в длину (5 лунок). В качестве стандартов по молекулярной массе в диапазоне от 68.000 до 13.700 вносились в 1 лунку на каждой пластине: 68.000 – бычий сыворо-точный альбумин; 48.000 – овальбумин; 21.500 – соевый ингибитор трипсина; 16.000 – миоглобин ("Serva", США); 13.700 – лизоцим.

В каждую лунку наносили ≈ 200–400мкг белка. Электрофорез вели в течение 26 часов при силе тока 11мА на пластину. После чего гели фиксировали и окрашивали в течение 3 часов смесью 25% СВВ R–250 (Кумасси бриллиантовый синий); отмывку осуществляли 10% уксусной кислотой в течение 3–4 часов, которую 4 или 5 раз заменяли на неокрашенную по мере ее окрашивания; после чего дважды промывали деионизованной водой. Прокрашенные фрагменты геля, расположенные между соевым ингибитором трипсина и миоглобиновым стандартом, были вырезаны и элюированы в буферном растворе 0,15М NaCl / 0,1Na– додецилсульфата при 37С в течение 18 часов. Объем элюата варьировался от 2 до 6 мл в зависимости от количества геля, подвергнутого экстракции. Гель удаляли из раствора путём очистки на колонках "Quik Sep column", которые затем отмывали 1,5мл элюирующего буфера. Элюаты повторно анализировали электрофоретически (толщина геля 0,75мм, длина 9 см).

В процессе получения ИФН *степень протеолиза* определяли методом Старки [6] при контроле активности специфических лейкоцитарных протеиназ и их ингибитора α₂–макроглобулина (α₂М).

В качестве субстрата применяли азоказеин. Белок-субстрат содержит желтоокрашенные азо-группы. Пептиды «вычлняются» из белков активной эндопептидазой, которая может присутствовать в растворе, содержащем неочищенный ИФН. Реакция останавливается после добавления ТХУ. Интенсивность окраски раствора прямо пропорциональна активности протеиназ. Оптическая плотность желтого раствора анализировали на спектрофотометре Сф-46 λ=366 нм против контроля (рабочая длина кювета 10 мм).

Реактивы:

Приготовление субстрата – 6% азоказеин на фосфатном буфере pH=7,3

0,01 М фосфатный буфер с NaCl – 8,5г:

Na₂HPO₄ • 12H₂O – 3и,5г на 1л бидистиллированной

NaN₂PO₄ • 12H₂O – 0,16г воды.

1,75 %-ный раствор «Brij-35» (полиоксиэтилендодециловый эфир, «Sigma», США), приготовленный на бидистиллированной воде.

В реакции использовали «Трис – HCl» буфер pH = 7,5; 1,25М Трис, 2,5 М KCl. 3% ТХУ применяли в качестве белкового осадителя.

Постановка опыта: К 0,35 мл образца добавляли 10мл раствора «Brij-35», 0,4мл 1,25М Трис – HCl буфера. На водяной бане выравнивали температуру инкубационной смеси до 50С, затем добавляли 0,25мл раствора азоказеина и инкубировали 30 минут при температуре 50С, после чего добавляли избыток ТХУ (3,0 мл 3%). Инкубировали ещё 10мин при температуре 50С для полноты осаждения и центрифугировали 20мин при 10тыс. об/мин. Оптическую плотность супернатанта определяли спектрофотометрически против контроля. Контроль готовили, добавляя вначале к образцу ТХУ. За единицу активности принято количество фермента, гидролизующего 1мг азоказеина в час при условиях данного эксперимента. *Учёт результатов:* 1отн. ед. активности = $\Delta E_{336} \cdot 2$, где 2 – коэффициент после преобразований.

Модификация метода Старки заключалась в замене Трис–HCl буфера на фосфатный буфер при приготовлении раствора азоказеина, а также в замене стадии фильтрования стадией центрифугирования.

Определение ПЭГ в пробе

ПЭГ применяли как осадитель глобулинов сыворотки крови. Его добавляли на стадии биосинтеза в среду, а затем по окончании этого процесса в ходе очистки ИФН удаляли. Для этого ставили контроль присутствие ПЭГа. *Суть метода:* Метод основан на реакции комплексообразования окси–этильных групп ПЭГа с ТХУ. Образовавшийся комплекс анализировали спектрофотометрически или фотоэлектрокалориметрически после удаления белка из раствора.

Реактивы:

1. референс - раствор ПЭГ в концентрации 0,08г/л;
2. раствор, содержащий 30% ТХУ и 5% BaCl₂;
3. 6,3Н раствор Ba(OH)₂;
4. 5% - ный раствор сернокислого цинка.

Постановка опыта: Исследуемые препараты предварительно освобождали от белков. Для этого к 0,5мл испытуемой пробы последовательно добавляли 10,5мл 10% BaCl₂, 2мл 0,3Н Ba(OH)₂ и 2мл 5% ZnSO₄. Взвесь тщательно перемешивали, инкубировали 5мин при комнатной температуре и фильтровали. Полученный фильтрат не содержал белка. К 4мл фильтрата добавляли 4мл раствора, содержащего 30% ТХУ и 5 % BaCl₂, смесь перемешивали и через 5мин проводили измерения оптической плотности на ФЭЖ при нейтральном светофильтре №2; рабочая длина кюветы 3 мм.

Измерение оптической плотности исследуемого образца проводили по сравнению с контрольной пробой, состоящей из дистиллированной воды, и раствора, содержащего 30% ТХУ и 5% BaCl₂. Добавление реагента в исследуемые образцы, контрольную пробу и в референс-препарат проводили параллельно. Содержимое пробирок фотометрировали после 5-минутной инкубации при комнатной температуре.

$$[\text{ПЭГ}] = \frac{E_{\text{оп}} \cdot 32 \cdot K_{\text{ст}} \cdot P}{E_{\text{ст}}}$$

где

$E_{\text{оп}}$ – экстинкция опытного образца;

32 – степень разведения 0,5 мл опытной пробы реактивами, осаждающими белок;

$K_{\text{ст}}$ – концентрация ПЭГа в референс-растворе в г/л;

P – степень разведения опытного фильтрата;

$E_{\text{ст}}$ – экстинкция стандартного раствора ПЭГ. В случае присутствия в пробе ПЭГ препарат интерферона подвергался дополнительной очистке.

Изучение возможности применения светящихся бактерий в качестве тест-объекта при экспресс-контроле на отсутствие токсичности полученного ИФН. Полученный препарат ИФН вносили в различных разведениях в бактериальную суспензию *A. fischeri*-6 с последующим культивированием по ранее указанной методике [7]. Активность ИФН изменяли от 125 МЕ/50мл до 2500 МЕ/50 мл суспензии. Исследовали показатели оптической плотности и интенсивности свечения сразу после внесения препарата, а также в динамике роста. Статистическая обработка данных проведена в пакете прикладных программ «Statistica 6.0». Достоверными считали различия при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Для проверки чистоты полученного ИФН и возможного наличия в препарате иммуноглобулина IgG использовали ELISA – тест. Не было найдено присутствия примесей иммуноглобулинов в синтезированном препарате ИФН. Для дополнительного экспресс-контроля чистоты и отсутствия токсичности полученного лейкинферона в качестве тест-объекта применяли светящихся бактерий — успешно используемых в настоящее время чувствительных биосенсоров [8,9]. Тест показал, что ни одна из внесенных в питательную среду с бактериями концентраций ИФН не ингибирует рост и биолюминесценцию. Более того, увеличение концентрации и активности препарата ИФН интенсифицировали свечение на 15–17% по сравнению с контролем ($p < 0,05$). На скорость роста и пролиферативную активность клеток влияние оказано не было. Эти результаты позволили сделать выводы об отсутствии токсичности синтезированного и очищенного препарата лейкинферона.

Исходя из данных DS-Na-электрофореза с необходимыми маркерами, установлена молекулярная масса очищенного лейкинферона; она равна 20500 Дальтон (рис.1,2).

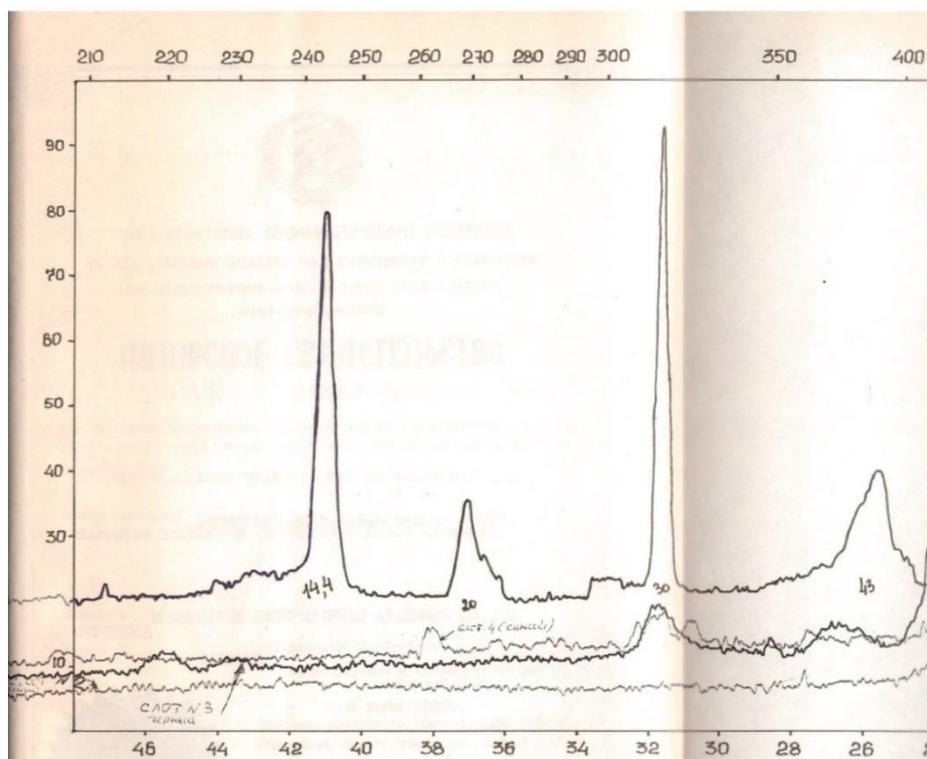


Рисунок 1. Фрагмент денситограммы (4-канальный самописец, канал 1). Стандарты молекулярных масс: 14,4– 93кД для идентификации интерферона.

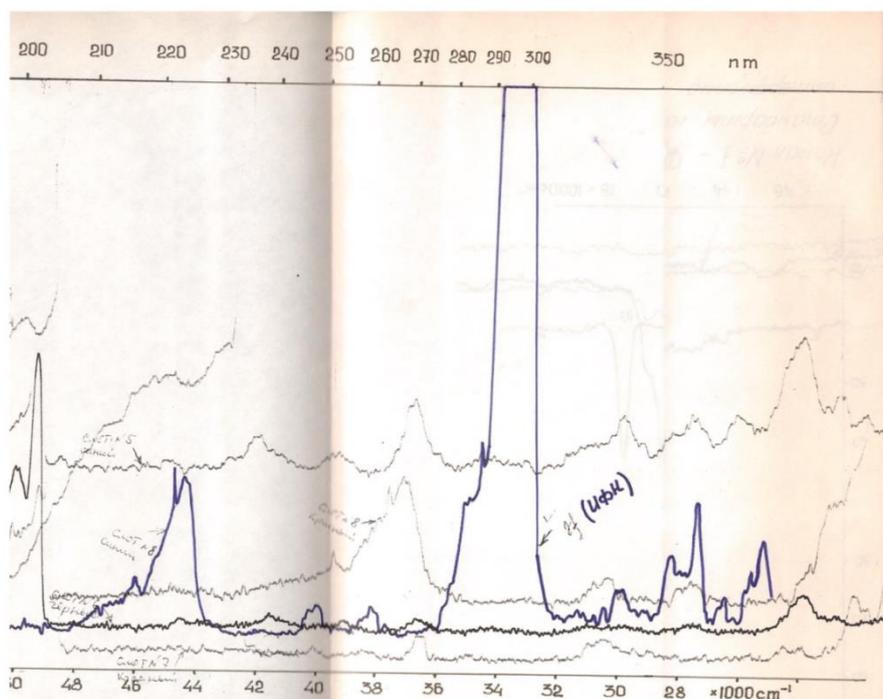


Рисунок 2. 4-канальный самописец. Идентификация интерферона. Канал 1 – фрагмент денситограммы.

Выводы

1. В лабораторных условиях после стимулирующего действия амплитудно-модулированных УЗ волн интенсивности $0,05 \text{ Вт/см}^2$ при оптимальном режиме воздействия: частота модуляции 800 Гц, время экспозиции 30с–1мин, бегущая волна, был получен лейкоцитарный интерферон.
2. Качество и степень очистки синтезированного методом суспензионного биосинтеза ИФН были оценены биохимически.
3. Методы иммуноферментного анализа на твердом носителе (ELISA – тест) и SDS-электрофореза в ПААГ позволили идентифицировать и установить молекулярную массу полученного и очищенного ИФН; она равна 20500 Дальтон
4. Экспресс-тест с люминесцирующими бактериями подтвердил отсутствие токсичности синтезированного препарата.

Список литературы

1. Matsumoto K., Nakamura Y., Akashi K., Yamaguchi H.V.J. Stimulates release of interferon from leukocytes used once for interferon production.//J. Gen. Virol. 1986. V.67. P.809-812
2. Олешкевич А.А., Кузнецов В.П., Акопян В.Б. Способ получения интерферона. 1990. Авторское свидетельство №1575362
3. Олешкевич А.А., Василевич Ф.И., Кузнецов В.П. Возможность использования модулированного ультразвука в процессе суспензионного биосинтеза / Мат. VII Междунар научно-практ. конф. «Наука и инновации — стратегические приоритеты развития экономики государства» 2016. – Костанай (в печати).
4. Олешкевич А.А. Экспериментально-теоретическое обоснование методов увеличения продукции клеток различной этиологии после обработки акустическими (ультразвуковыми) волнами. Ч.4. Экспериментальный подход увеличения продукции суспензионного биосинтеза / Олешкевич А.А., Кузнецов В.П., Носовский А.М., Каминская Е.В. «Биомедицинская радиоэлектроника» – 2014— № 11– С.45-50.

5. Остерман Л.А. Исследование биологических макромолекул электрофокусированием, иммуноэлектрофорезом и радиоизотопными методами. М.: Наука. – 1983. – С.293

6. Starkey, P.M. Elastase & kathepsin G. Proteinases in mammalian cells & tissues / ed. Barrette, A.J. – Elsevier: North-Holland Biomedical Press. – 1977. – P. 73–87

7. Олешкевич А.А., Носовский А.М., Каминская Е.В. Экспериментально-теоретическое обоснование методов увеличения продукции клеток различной этиологии после обработки акустическими (ультразвуковыми) волнами. Ч.1. Метод интенсификации процессов метаболизма бактериальных клеток в суспензии / «Биомедицинская радиоэлектроника» – 2014— № 2 – С.53-57

8. Юдина Т.П., Данилов В.С. Исследование генотоксичности веществ люминесцентным бактериальным тестом / Автотрофные микроорганизмы: V Всерос. симп.с междунар. уч. Мат./ 2015. – С. 164

9. Исмаилов А.Д. Функции свечения морских фотобактерий в природной среде / Там же. С. 117

УДК 581.8:591.8:534:577.346:612.014

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОДУЛИРОВАННОГО УЛЬТРАЗВУКА В ПРОЦЕССЕ СУСПЕНЗИОННОГО БИОСИНТЕЗА

Олешкевич А.А., кандидат биологических наук,

Василевич Ф.И., академик РАН,

Кузнецов В.П., доктор биологических наук, (1934–2002).

*Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии
— МВА имени К.И.Скрябина.
Москва, Россия*

Изучено влияние акустических волн на выход практически важного метаболита — лейкоцитарного интерферона. Исследована возможность применения ультразвука на разных стадиях биосинтеза. Опробовано в лабораторных условиях получение препарата с использованием модулированного ультразвука терапевтической интенсивности 0,05 Вт/см². Определен оптимальный режим воздействия. Частота модуляции 800 Гц, время экспозиции 30 с–1мин, бегущая волна. Авторы считают возможным с целью получения дополнительного количества лейкоинферона модифицировать метод суспензионного биосинтеза.

The effect of ultrasound on the output of practically important metabolite — leukocyte interferon — was studied. Authors explored the possibility of modification's using in the suspension biosynthesis. The laboratory method of receiving of the drug by means of therapeutic modulated ultrasound with intensity of 0.05 W/cm² was tested. The optimal mode of action was determined. The modulation frequency was 800 Hz, the exposure time ranged from 30 sec to 1min..

Список сокращений: ультразвук – **УЗ**, интерферон – **ИФН**, этилендиаминтетраацетат – **ЭДТА**, цитопатическое действие – **ЦПД**, цитоплазматическая мембрана — **ЦПМ**.

Актуальность и практическую значимость работы определяет понимание необходимости изыскания экологически чистых и относительно несложных в исполнении методов и нанотехнологий при получении биологических препаратов [1,2]. Исследование возможностей применения для этих целей акустических непрерывных и модулированных волн помогут выявить изменения в клетках в момент физического воздействия и сразу же после него. Что даст не только теоретическое объяснение процессов в любой биологической ткани при её попадании в акустическое или электромагнитное поле, но и позволит снизить степень нежелательных эффектов при любой физиотерапии и диагностике.

Цель исследования — опробовать возможность использования модулированных ультразвуковых волн в процессе получения лейкоцитарного ИФН. В процессе работы предстояло решить следующие

задачи:

- Изучить влияние модулированного УЗ на выход практически важных метаболитов;
- Исследовать возможность модификации способа получения ИФН без потери активности синтезируемого препарата.

Материалы и методы исследований. Объекты работы. Сырьем для производства ИФН служила лейкомаасса. После отделения клеточных элементов жидкую часть лейкоцитарной массы центрифугировали 10 мин при 1250 об/мин (600 g), фракционировали, обрабатывали гомологичным ИФН и индуцировали биосинтез [3]. Схема биосинтеза приведена на рисунке 1.

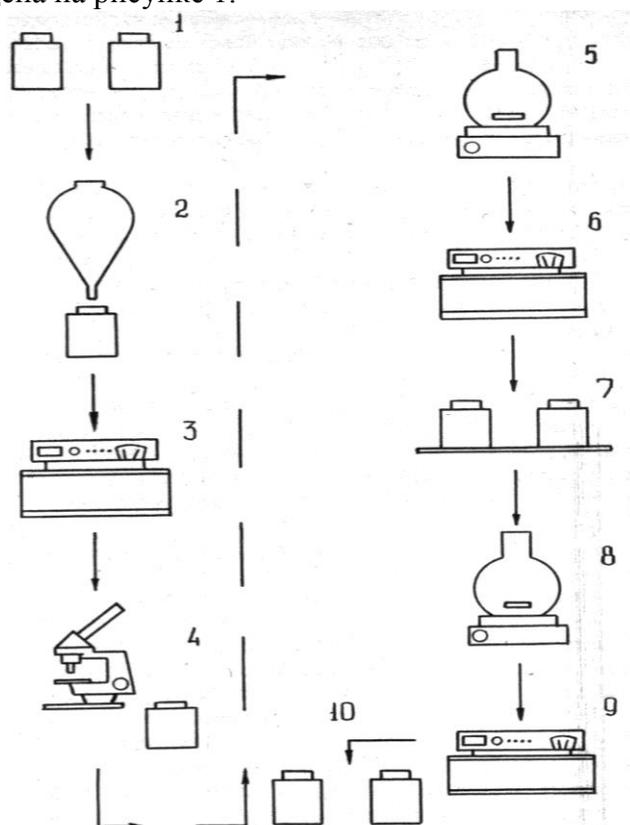


Рисунок 1. — Схема. Методика биосинтеза ИФН. 1 — лейкомаасса.

Стабилизирующий раствор + осадитель; 2 — фракционирование; 3 — гемолиз; 4 — концентрированная суспензия лейкоцитов (подсчёт жизнеспособных клеток); 5 — прайминг и индукция; 6 — отделение индуцированных лейкоцитов; 7 — составление культуральных взвесей; 8 — биосинтез; 9 — отделение «отработанных» лейкоцитов; 10 — контроль активности полученного ИФН.

Методы анализов. Определение противовирусной активности ИФН. Противовирусная активность ИФН определялась при использовании 4–5 – суточных культур клеток первично трипсинизированной кожно-мышечной ткани эмбрионов, или на 1 – 2 суточных перевиваемых диплоидных культурах клеток кожно-мышечной ткани эмбрионов. В качестве индикаторного вируса использовали вакцинный штамм «Индиана» вируса везикулярного стоматита [4]. За противовирусную активность ИФН принимали его максимальное разведение, обеспечивающее защиту клеток от ЦПД вируса в 5-% пробирок с культурой.

Белок определяли методом Лоури [5]. Величину рН измеряли с помощью потенциометра «рН-метр 346». Статистическая обработка данных — в пакете прикладных программ «Statistica 6.0». Достоверными считали различия при $p < 0,05$.

Экспериментальная работа была выполнена в МГАВМиБ на кафедре биофизики и физики, а также в ННИЭМ им. Н.Ф. Гамалеи. Методика биосинтеза лейкинферона с использованием непрерывного УЗ была верифицирована в Институте Медико-биологических проблем РАН [3].

Результаты и обсуждение. Отработка некоторых этапов методики получения ИФН

Выделение лейкоцитов. Для отделения эритроцитов использовали метод фракционирования с коллоидными осадителями и УЗ гемолиз [6]. Фракционирование вели в грушевидных колбах-отстойниках с верхними и нижними отводами. В колбы заливали стабилизирующий раствор, состоящий из апиrogenной дистиллированной воды, глюкозы, аскорбиновой кислоты, CaCl_2 и цитрата натрия. В раствор вводили лейкоцитарную массу и прибавляли осадитель: декстран с молекулярной массой 100 кД и поливиниловый спирт. Суспензию в колбе тщательно перемешивали и выдерживали 40 мин при 4°C . Под действием коллоидных осадителей происходила агрегация эритроцитов, что ускоряло их выпадение из суспензии. Темноокрашенная нижняя фракция содержала основную массу эритроцитов, светлоокрашенная состояла из лейкоцитов. Клетки отделяли, центрифугировали при 600 г в течение 15 мин при температуре 4°C и суспензировали в среде 199 с 0,5% ЭДТА. Остаточные эритроциты удаляли *методом УЗ гемолиза*.

Прайминг и индукция ИФН [4]. Получение вируса-индуктора и индикаторного вируса осуществляли по методу В.Н. Сюрина [7]. С соблюдением условий стерильности в колбы вводили вирус болезни Ньюкасла (вирус-индуктор) в количестве 10 ТЦД₅₀ на 1 лейкоцит и продолжали инкубацию 1 час. После чего культуральную взвесь 15 мин центрифугировали на холоде при 600 г. В дальнейшей работе использовали осадок.

Суспензионный биосинтез. Средой для биосинтеза концентрацию клеток доводили до 6 млн/мл. Полученную суспензию помещали в плоскодонную колбу и инкубировали клетки, постоянно перемешивая, в течение 16–18 ч при 37°C .

Отделение отработанных лейкоцитов; инактивация вируса. По окончании биосинтеза культуральную взвесь центрифугировали в тех же условиях, что и при прайминге. Надосадочную жидкость, содержащую ИФН, с соблюдением условий стерильности собирали в отдельную колбу и доводили рН до 2,0 с целью инактивации вируса. «Отработанные» лейкоциты вторично использовали для стимуляции выхода ИФН без стадий прайминга и индукции [8].

Для стимуляции интерфероногенеза, а именно выхода лейкинферона с помощью обработки суспензии *лейкоцитов УЗ*, использовали разработанную нами ранее схему с прибором УЗТ–1.01Ф с активной поверхностью излучателя $4,91\text{ см}^2$ и более производительные УТС–1 с излучателем площадью 10 см^2 и УЗТ–5. Бегущая УЗ волна, модуляция. Несущая частота 880 кГц синусоидальная модуляция с глубиной модуляции 100%. Модулирующие генераторы ГЗ-112 и ГЗ-110 обеспечивали возможность создания сигнала для модуляции в широком диапазоне частот (0,001 Гц– 1999 кГц). Для воздействия УЗ суспензию клеток помещали в стеклянную цилиндрическую кювету. УЗ энергию вводили сквозь дно, выполненное из звукопрозрачной полимерной пленки. Для обеспечения акустического контакта между поверхностью излучателя и дном кюветы, расстояние между которыми $\sim 0,2\text{ см}$, использовали дистиллированную воду. Температура в суспензии при облучении УЗ поддерживалась 20°C . Распределение интенсивности в кювете вдоль её диаметра определяли с помощью термпарного зонда и методом визуализации УЗ поля, основанным на ускорении УЗ диффузии водорастворимых красителей в пористые среды.

При выборе оптимальных режимов акустического воздействия лейкоциты

обрабатывали УЗ на различных стадиях биосинтеза ИФН: до и после вирусной индукции, также в течение 1–5 мин облучали «отработанные» клетки с целью их повторного использования для продукции ИФН. Объем обрабатываемой суспензии 8–10 мл содержал $6 \cdot 10^6$ кл/см³. Время воздействия варьировали от 3 с до 300 с. Значение усредненной по пространству интенсивности излучения УЗ составляло 0,05–0,2 Вт/см². Опытные и контрольные образцы помещали в колбы со средой для биосинтеза.

Результаты влияния УЗ на лейкоциты разных видов животных, а также эффект воздействия непрерывного УЗ на продукцию ИФН индуцированными лейкоцитами опубликованы ранее [3, 9–11]. Было выявлено, что режимы иницирующего интерферогенез облучения во многом зависят от исходного состояния лейкоцитов и их активности (рис. 2).

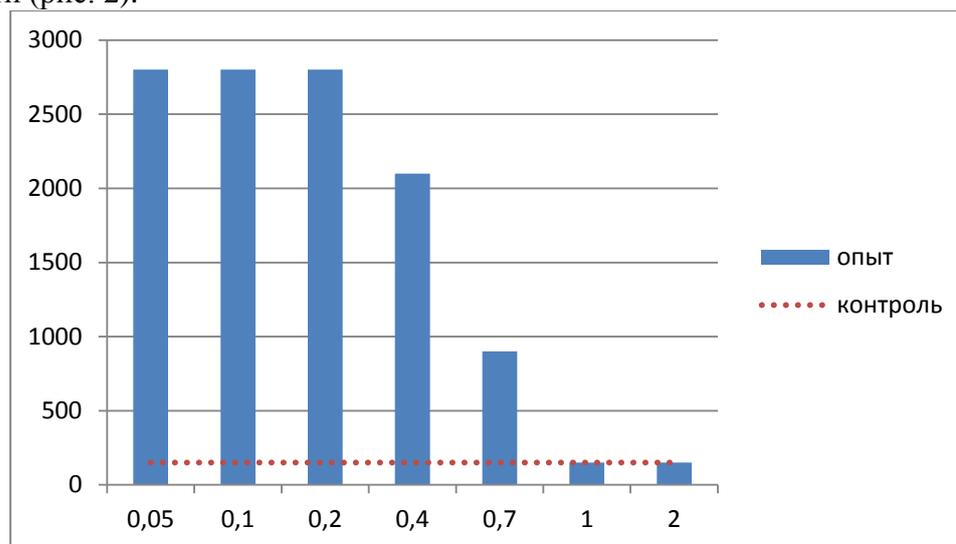


Рисунок 2. — Влияние УЗ на продукцию ИФН «отработанными» лейкоцитами. По оси абсцисс — интенсивность УЗ, Вт/см²; по оси ординат — титр (активность) ИФН, синтезированного «отработанными» лейкоцитами. Контроль – продукция ИФН интактными клетками.

Для клеток, однократно использованных при суспензионном биосинтезе («отработанных»), и лейкоцитов с низкой активностью стимулирующими были интенсивности 0,05–0,2 Вт/см² при времени экспозиции от 30 с до 3 мин [3]. Также были определены режимы направленного акустического воздействия на отдельные виды клеток крови и на клеточные структуры: ЦПМ, ядра [12]. В связи с этим с целью стимуляции синтеза ИФН был апробирован диапазон режима облучения, способный одновременно действовать направленно как на отдельные клетки в суспензии в целом, так и на ЦПМ, в частности: интенсивность 0,05 Вт/см², частота модуляции 800 Гц и время экспозиции 15 с–3 мин.

УЗ воздействие в течение 30–75 с стимулировало выход ИФН, его активность ($p < 0,05$) возрастала (рис. 3). На рисунке 3 приведена зависимость продукции ИФН от длительности УЗ воздействия при постоянных значениях частоты модуляции и интенсивности. Наиболее оптимальной экспозицией можно считать время воздействия от 30 с до 60 с: активность полученного препарата была максимальной (2100–2900 МЕ). Стимулирующий эффект начинался несколько раньше — после облучения лейкоцитов 15 с. Затем увеличивался, доводя активность ИФН до 2900 МЕ, а после 50 с экспоненциально уменьшался. Увеличение времени УЗ обработки более 1,5 мин приводило к резкому снижению активности ИФН. Вышеизложенное позволило сделать вывод, что при применении модулированного УЗ для обработки суспензии в процессе биосинтеза ИФН «отработанными» лейкоцитами оптимальной можно считать

интенсивность $0,05 \text{ Вт/см}^2$, частоту модуляции 800 Гц и время экспозиции 30 с–1 мин. В результате удалось получить дополнительно до 20–28 % ИФН и более эффективно использовать донорскую кровь.

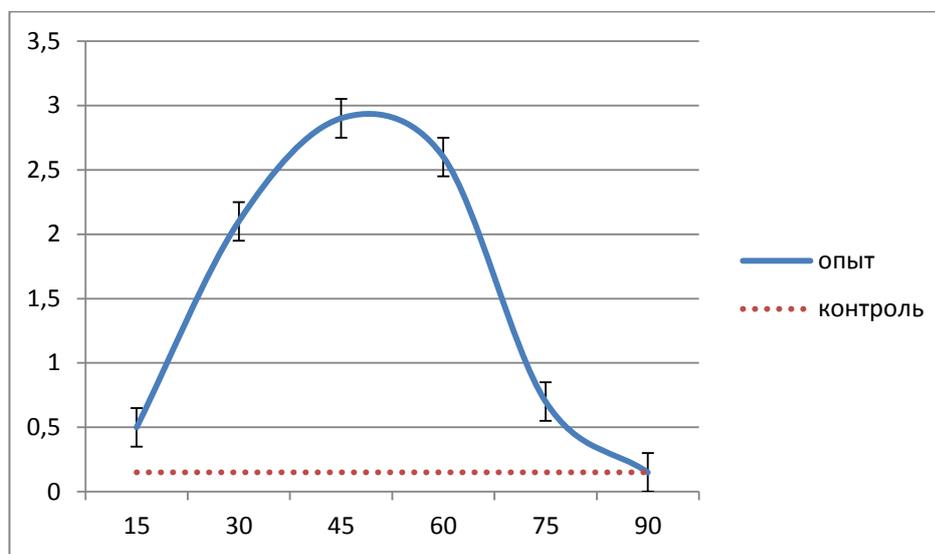


Рисунок 3. Зависимость выхода интерферона-II от времени УЗ воздействия. Интенсивность $0,05 \text{ Вт/см}^2$, частота модуляции 800 Гц. По оси абсцисс — время воздействия, с; по оси ординат — Т, МЕ $\times 10^3$

Выводы

1. Опробовано воздействие модулированного УЗ на процесс синтеза лейкоцитарного интерферона.
2. Найден эффективный режим акустической обработки: интенсивность $0,05 \text{ Вт/см}^2$, частота модуляции 800 Гц и время экспозиции 30 с–1 мин.
3. Стимулирующий эффект начинается после облучения лейкоцитов в течение 15 с, заканчивается — через 1,5 мин.
4. Облучение однократно использованных клеток дает возможность получать до 30 % препарата дополнительно.

Список литературы:

1. Козлов Н.А. Электромиостимуляция в послеоперационный период при грыжах межпозвонкового диска у собак.// Международный вестник ветеринарии. 2012. №4. С.31-34.
2. Emerging Therapeutic Ultrasound: Лечение ультразвуком/ Wu J.-r., Nyborg W. Imperial College Press. 2006. 364 с.
3. Олешкевич А.А., Кузнецов В.П., Носовский А.М., Каминская Е.В. Экспериментально-теоретическое обоснование методов увеличения продукции клеток различной этиологии после обработки акустическими (ультразвуковыми) волнами. Ч.4. Экспериментальный подход увеличения продукции суспензионного биосинтеза «Биомедицинская радиоэлектроника» – 2014— №.11. С. 45-50.
4. Кузнецов В.П. Иммунобиологические основы производства медицинских препаратов интерферона.//Диссертация докт. биол. наук. М. 1982.
5. Малахов, А.Г., Вишняков С.И. Биохимия сельскохозяйственных животных. М. Колос.1984.336 с.
6. Акопян В.Б., Ершов Ю.А. Основы взаимодействия ультразвука с биологическими объектами М., МГТУ им. Н.Э.Баумана. 2005. 223с.

7 Ветеринарная вирусология./ Сюрин В.Н., Белоусова Р.В., Фомина Н.В. М.:Колос.1984.375 с.

8. Олешкевич А.А., Кузнецов В.П., Акопян В. Б. Способ получения интерферона. А.с. СССР № 1575362. Бюл. №37, опубликовано 07.11.1990.

9. Олешкевич А.А. Экспериментально-теоретическое обоснование методов увеличения продукции клеток различной этиологии после обработки акустическими (ультразвуковыми) волнами. Ч.3. Сравнительный анализ методов оценки функционального состояния клеток после ультразвукового воздействия / Олешкевич А.А., Носовский А.М., Каминская Е.В. «Биомедицинская радиоэлектроника» – 2014— №.8– С.45-49.

10. Олешкевич А.А., Особенности воздействия ультразвука на лейкоциты мелких домашних животных. Научное обозрение. – 2015. – № 7. – С. 23-30

11. Олешкевич А.А., Пашовкин Т.Н. Возможность изменения лейкограмм животных при действии непрерывного ультразвука терапевтического диапазона интенсивностей. Аграрная Россия.– №6 (2015). С. 13–17

12. Олешкевич А.А. Действие непрерывного и модулированного ультразвука на клетки крови животных *in vitro* / Материалы V Съезда биофизиков России в 2 т. – Ростов-на-Дону: Т.2: 2015. – С.10

УДК 664.6/7

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ, ПРОИЗВОДИМЫЕ В КАЗАХСТАНЕ

***Онгарбаева Н., д.т.н., профессор, Жанабаева К.К., PhD- докторант,
Нургожина Ж.К., магистр, Ерошенко Я., магистрант, Алматинский
технологический университет, г. Алматы, Республика Казахстан***

Қазақстандық бұдандастыру қысқы тритикале сұрыптары жақсы сапа қабілеттілігімен ерекшеленетіні бірнеше зерттеу нәтижелерімен дәлелденді. Зерттеу нәтижелері бойынша, дәннің мөлшері, ұзындығы және қалыңдығы 6,6-8,9 мм, 1,8-3,5, 2,1-3,6 мм болатыны түсінікті болды. Фракциялары бойынша эндоспермнің саны 74,6-85,3% болды, бұл тритикале ұнының сапасы жоғары екендігін дәлелдеді.

Сорта тритикале озимой формы казахстанской селекций обладают хорошими показателями качества, что подтверждают данные исследования. На основе лабораторных анализов было установлено линейные размеры: длина, ширина и толщина составляющие соответственно 6,6-8,9 мм, 1,8-3,5, 2,1-3,6 мм. Количество эндосперма по фракциям колеблется в пределах 74,6-85,3%, что свидетельствует о хорошем мукомольном свойстве тритикалевой муки.

Varieties of winter triticale forms Kazakh selections have good levels of quality, which is confirmed by research data. On the basis of the laboratory analysis found the linear dimensions: length, width and thickness are respectively 6,6-8,9 mm 1,8-3,5, 2,1-3,6 mm. Number of endosperm fractions varies between 74,6-85,3%, indicating a good property of triticale flour.

Основу развития всех отраслей АПК составляет зерновое производство и прежде всего улучшение его качественных показателей. Потребность в высококачественном зерне сильных сортов тритикале продовольственного назначения с каждым годом растет. Глобальной проблемой современности является дефицит белка. Поэтому, в плане решения проблемы растительного белка, несомненный интерес представляет культура тритикале, способная, при выращивании в равных условиях, накапливать в зерне на 1 – 2% белка больше, чем пшеница.

Результаты многих исследований свидетельствуют о том, что сорта тритикале, имеющие хорошо выполненное зерно, превышают сорта мягкой пшеницы на 1 – 1,5% по накоплению белка в зерне, а также по содержанию незаменимой аминокислоты лизина, что и обуславливает лучшую питательную и пищевую ценность зерна тритикале. [1]

В зерновой культуре – тритикале, полученной в результате объединения геномов двух древнейших злаков пшеницы и ржи, произошло новообразование таких ценных свойств как высокая продуктивность и питательность, устойчивость к инфекционным заболеваниям, неблагоприятным почвенно-климатическим условиям и другим факторам внешней среды.[2]

Тритикале сочетает в себе положительные качества пшеницы и ржи и является перспективной культурой для получения хлебопекарной муки, крахмала, солода, производства комбикормов. Поэтому интерес к этой культуре исключительно велик. Требование сегодняшнего дня наряду с увеличением урожайности тритикале необходимо также повысить сборы с единицы площади более полноценной продукции. [3]

Селекционеры Казахстана активно работают в данном направлении. В настоящее время районированы и допущенные к использованию в Казахстане следующие сорта тритикале: «Таза» для использования в хлебопечении в смеси с пшеницей и для кормовых целей и «Балауса» кормового назначения. В 2009 году в Западно-Казахстанском аграрно-техническом университете имени Жангир Хана выявлены новые образцы зимой тритикале: TV 17; АДП – 256; KS – 88Т; Папсуевская и др.

Для оценки технологических характеристик указанных сортов тритикале проводили исследования по общепринятой стандартной методике данные приведены в таблице 1.

Были изучены следующие характеристики технологических свойств сортов тритикале: масса 1000 зерен, запах, цвет, натура, число падения, линейные размеры, крупность, плотность, масса 100 зерен, сорная примесь, зараженность вредителями, содержание мелких зерен. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Цвет определяли при рассеянном дневном свете сравнением исследуемого зерна с установленными образцами по описанию этого признака в стандартах на культуру тритикале. *Запах* определяли в целом, зерне. Для усиления запаха зерно помещали в стакан и заливали горячей (60–70°C) водой, затем покрывали стеклом и через 2–3 мин определяли запах. Для усиления запаха зерно прогревали паром в течение 2–3 мин в сетке над кипящей водой.

Таблица 1 - Характеристика зерна тритикале по технологическим свойствам

Показатель качества	Сорта и селекционные номера					
	Таза	Балауса	Папсуевская	TV - 17	АДП – 256,	KS – 88Т
Запах	Нормальный, свойственный здоровому зерну					
Цвет	Нормальный свойственный здоровому зерну					
Масса 1000 зерен, г	52,84	33,76	38,51	38,08	34,62	38,08
Натура, г/л	747,35	697,3	705,1	724,35	674,35	665,2
Сорная примесь, %	0,3	0,6	0,3	Не обнаружено		
Объем 100 зерен	34,69	29,63	37,49	26,07	20,4	37,45
Число падения, сек	172	89	157	93	62	64
Крупность, %	96,25	47,12	80,76	69,5	83,86	73,16
Содержание мелких зерен, %	0,12	1,27	0,26	0,24	0,2	1,22
Стекловидность, %						
Линейные размеры, мм*	Ш=3,3 Д=8,47 Т=2,92	Ш=2,53 Д=11,38 Т=2,45	Ш=3,02 □=7,96 Т=3,0	Ш=2,8 Д=7,89 Т=2,79	Ш=2,7 Д=7,11 Т=2,53	Ш=2,85 Д=11,85 Т=2,64
Зараженность вредителями	Не обнаружено					

Ш - ширина зерновки; Д - длина зерновки; Т - толщина зерновки

Известно в практике хранения зерна запах положен в основу определения степени его порчи (степени дефектности). Установлено четыре степени дефектности зерна. 1-я степень – зерно с солодовым запахом. 2-я степень – зерно с плесенно-затхлым запахом. 3-

я степень – зерно с гнилостно-затхлым запахом. 4-я степень – зерно с совершенно изменившейся оболочкой, доведенной до буро-черного или черного цвета. Степень дефектности может быть определена по содержанию аммиака, количество которого достигает в 1-й степени от 5 до 15 мг%, во 2-й – от 15 до 40 мг%, в 3-й – от 40 до 100 мг% и в 4-й – выше 100 мг%. В исследуемых образцах выбранных сортов тритикале степень дефектности не было обнаружено.

Засоренностью называется содержание примесей в партии зерна, выраженное в процентах к массе навески.

При анализе зерна на содержание примесей брали комплект сит (рисунок 1) и собирали его снизу вверх в следующем порядке: поддон; сито для отделения сорной примеси \varnothing 1 мм; сито для выделения мелкого зерна, щуплого, недоразвитого (1,7x20 мм); сито для облегчения разборки (2,5x20 мм, 2,0x20 мм); крышка.

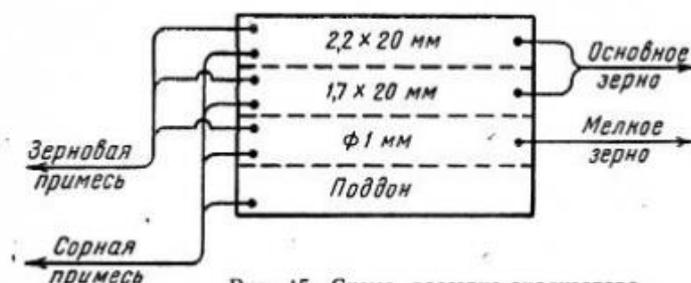


Рисунок 1 - Схема рассевка- анализатора

Навеску в наборе сит просеивали вручную в течение 3 мин. После просеивания навеску разбирали. Проход нижнего сита не разбирали. Его относили к сорной примеси. На содержание сорной и зерновой примесей разбирали проход сита, взятого для выделения мелкого зерна, а также сход всех остальных сит. Каждую фракцию примесей взвешивали и выражали в процентах к массе взятой навески. Содержание мелкого зерна определяли взвешиванием прохода сита 1,7x20 мм, установленного в комплекте.

Цвет и запах, у всех исследуемых сортов зерна тритикале нормальный, свойственный здоровому зерну, без постороннего (без затхлого, солодового, плесневого), также зараженность не обнаружено. Содержание сорной и зерновой примеси во всех исследуемых образцах не превышало установленных норм.

Влажность (массовая доля влаги) составила 9,8 %– 13 %. Так как содержание влаги в зерне не превышало 14 %, то все исследуемые сорта тритикале следует отнести к категории «сухие».

Определение крупности и содержания мелких зерен проводили по ГОСТу, одновременно с выделением сорной и зерновой примесей, с помощью ситового анализа. Наибольший суммарный вес остатка на смежных ситах с отверстиями (2,6 x 20 мм и 2,8 x 20 мм), в основном крупная фракция (сход с сита 2,6-3,0 x 20 мм) у сорта тритикале «Таза» - 82,3%.

Известно, что линейные размеры зерна определяют его крупность, которая является важнейшим показателем качества зерна. В крупном зерне больше эндосперма и меньше оболочек, а, следовательно, и выше выход готовых продуктов из зерна. Крупность связана с химическим составом зерна и другими его характеристиками и может быть выражена не только линейными размерами зерна, но и его объемом и массой 1000 зерен.

Для определения *массы 1000 зерен* из навески, взятой для определения засоренности зерна, выделяли сорную и зерновую примеси. Зерно перемешивали, разравнивали на столе в виде квадрата, делили его диагоналями на четыре треугольника и из каждых двух противоположных треугольников отсчитывали без выбора по 500 зерен. Отобранные пробы взвешивали на технических весах, суммировали и пересчитывают

массу 1000 зерен в граммах на сухое вещество по формуле:

$$X = P \times (100 - w) / 100$$

где P – масса 1000 зерен при фактической влажности, г;
 w – влажность, %.

Результаты были верны, расхождение между двумя пробами не превышало - 5%.

Натуру определяли на литровой пурке ПХ-1 с падающим грузом, по зерну средней пробы после определения зараженности и выделения из нее навесок для анализа на влажность, засоренность и показателей свежести зерна. Натура зерна - весьма изменчивый показатель, зависящий от сорта и условий его произрастания, влажности и формы зерна.

В технологических процессах особенно ценным считается зерно, крупное по ширине и толщине, в этом случае его сферичность выше, что определяет более высокое содержание эндосперма.

В проведенных исследованиях средняя масса 1000 зерен изменялась от 33,76 г у сорта «Балауса» до 52,84 г у сорта «Таза».

Следовательно и зерно крупное (96,25 %), соответственно имеет наилучшие показатели линейных размеров: длина 8,47 мм; ширина 3,3 мм; толщина 2,92 мм; а значит и сферичность его выше, что определяет более высокое содержание эндосперма. Наибольший показатель натуры - 747,35 г/л, плотность зерна – 1,40 г/см³ и объем 100 зерен тритикале, а также показатель число падения - 172 с. лучше усорта «Таза»

Исходя из полученных результатов, наилучшими технологическими показателями обладают сорт «Таза». Известно, что чем выше масса 100 зерен, тем ценнее зерно. Как правило, с увеличением массы 1000 зерен возрастает крупность зерна, показатели линейных размеров, выполненность, эта закономерность прослеживается и при анализе полученных данных

Установлено, что объем зерна, площадь внешней поверхности, объем поверхностных слоев и площадь внешней поверхности эквивалентной шара прямо пропорционально зависят от геометрических размеров зерновки. Показатель сферичности колеблется в пределах 0,54-0,64, длина, ширина и толщина составляет соответственно 6,6-8,9 мм, 1,8-3,5, 2,1-3,6 мм в зависимости от сорта. Количество эндосперма по фракциям колеблется в пределах 74,6-85,3%.

Полученные данные свидетельствует о существенном различии технологических характеристик исследуемых сортов зерна тритикале. Сорт тритикале «Таза» с хорошими технологическими показателями эффективно использовать для производства различных видов муки, крупы и пищевых продуктов, а других на непродовольственные цели.

Список литературы:

1. Уразалиев Р.А. Айнабекова Б. А., Шортанбаева С. Тритикале – ценная кормовая культура Р.А.Уразалиев // Биологические основы селекции и генофонда растений: матер. междунар. научн. конф. – Алматы, 2005. – С. 260-261.
2. Бушук В. Белки тритикале: химические и физические свойства. – М.: Колос, 2002. – С. 143-151.
3. Гордеев А.В., Бутковский В.А. Тритикале // Россия - зерновая держава. – М., 2009. – С. 51-54.
4. Еркинбаева Р.К. Технологии хлебобулочных изделий из тритикалевой муки // Хлебопечение России. – 2004. – № 4. – С. 14-15.

**ӘР ТҮРЛІ АТАЛЫҚ ІЗДЕРІНЕН ТАРАҒАН АЛҒАШ РЕТ БҰЗАУЛАҒАН
СИБРЛАРДЫҢ ЭКСТЕРЬЕРЛІК-КОНСТИТУЦИОНАЛДЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

*Оспанова Б.Е. - «Мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясы»
мамандығының магистранты*

*Ғылыми жетекші: Шайқамал Г.И. - а.-ш.ғ.к., «Мал шаруашылығы өнімдерін өндіру
технологиясы» кафедрасының меңгерушісі*

А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті

Әр түрлі аталық іздерінен тараған голштиндірілген алғаш рет бұзаулаған сиырлардың экстерьерлік ерекшеліктеріне талдау жасалды. Алғаш рет бұзаулаған сиырлардың экстерьерлік-конституционалдық көрсеткіштері сүтті ірі қара малының параметрлеріне және сиырлардың стандарттық көрсеткіштеріне сәйкес екені анықталды.

Проведен анализ особенностей экстерьера голштинизированных коров-первотелок различной линейной принадлежности. Экстерьерные- конституциональные показатели коров-первотелок соответствуют требуемым параметрам для молочного скота и отвечают стандартным промерам коров.

The analysis of features exterior golshatinz cattle - heifers of different linear accessory . Exterior - constitutional parameters of cows - heifers meet the required parameters for dairy cattle and cows meet the standard measurements .

Мал шаруашылығының қарқынды дамуы сүтті ірі қара шаруашылығының асыл тұқымдық және өнімділік қасиеттерінің жоғары талаптарына сай болуына, экстерьер мен конституциясына баға беру маңыздылығына әкелді. Сүтті бағытындағы мал шаруашылығын жүргізу үшін сау, өнімділігі жоғары, жақсы қасиеттерін ұрпақтарына тұрақты бере алатын сиырлар алынады.

Селекционерлер сүтті тұқымдағы малды өсіру кезінде жануарлардың жоғары сүт өнімділігіне, желінінің морфологиялық және физиологиялық ерекшеліктеріне, қызмет ету ұзақтығына назар аударады.

Сүтті бағыттағы сиырлар өзіне тән экстерьерлік пішінімен ерекшелінеді. Сиырларды экономикалық тиімді және ұзақ уақыт бойы пайдалану, экстерьерлік ерекшеліктері мен конституция типіне есеп жүргізбей мүмкін емес екені, асыл тұқым іс жүргізу теориясы мен тәжірибесімен дәлелденген [1]. Сондықтан сүт табынын жетілдіру кезінде жануарлардың өнімділік пен тұқым беру қасиеттерімен қатар, экстерьер мен конституциясына ерекше назар аудару қажет.

Зерттеу жұмыстарының мақсаты әр түрлі аталық ізінен тараған алғаш рет бұзаулаған сиырлардың экстерьерлік-конституционалдық ерекшеліктерін зерттеу.

Осы мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылды:

- сиырлардың өсіп-даму көрсеткіштерін зерттеу;
- зерттелетін малдардың индекстік бағалауын өткізу нәтижесінде талдау жасау.

Зерттеу жұмыстары Қостанай облысының Федоров ауданындағы Қоржынкөл селолық округіндегі «Бек+» ЖШС сүт-тауарлық фермасында жүргізілді. Зерттеу нысаны ретінде әр түрлі аталық іздеріне жататын алғаш рет бұзаулаған голштиндірілген сиырлар алынды. Әр түрлі аталық іздеріне жататын 40 бас алғаш рет бұзаулаған сиырлар зерттелінді. Зерттеу жұмыстары үшін жануарлардың төрт тобы (n=10) құрылды: I топ - Vis Bek Aidial 933122 аталық ізіне жататын алғаш рет бұзаулаған сиырлар, II топ - Reflektin Sowerung 19898 ізіне жататын алғаш рет бұзаулаған сиырлар, III топ - Montwic Stifteyn 95679 ізіне жататын алғаш рет бұзаулаған сиырлар, IV топ - Seiling Traun Rosket 252802 ізіне жататын алғаш рет бұзаулаған сиырлар.

Зерттелетін малдар дене өлшемдерінің ерекшеліктері әдістемелерге сәйкес зерттелінді [2]. Бағалау визуалды әдіс және дене өлшемдерін алу арқылы жүргізілді.

Төменгі кестеде зерттелетін сиырлардың негізгі дене өлшемдері көрсетілген (1 кесте).

Кесте 1 – Әр түрлі аталық іздерден тараған алғаш рет бұзаулаған сиырлардың дене өлшемдері, см

№ п/п	Көрсеткіштер	Тәжірибелік топтар			
		I топ (Vis Bek Aidial 933122)	II топ (Reflektin Soweryng 19898)	III топ (Montwic Ctifteyn 95679)	IV топ (Seiling Traun Rosket 252802)
1	Шоктық биіктігі	139,8±0,86	146,3±0,92	143,5±1,04	139,3±1,05
2	Құйымшағының биіктігі	142,3±0,92	148,3±1,08	145,1±1,11	142,1±1,03
3	Дененің қиғаш ұзындығы	166,6±1,13	172,9±1,26	166,9±1,19	164,3±1,06
4	Кеуде ені	47,1±0,39	48,2±0,54	45,7±0,46	44,9±0,62
5	Кеуде орамы	191,2±1,37	196,4±1,58	194,7±1,85	191,6±1,67
6	Кеуде тереңдігі	75,3±0,61	78,4±0,69	74,7±0,52	73,3±0,63
7	Жіліншік орамы	19,9±0,21	21,1±0,24	20,5±0,27	19,2±0,25

Кестеде көрсетілген мәлімет бойынша II топ сиырларының дене өлшемдерінің көрсеткіштері басқа топтарының көрсеткіштеріне қарағанда жоғары болды. Атап айтқанда, құйымшағының биіктігі бойынша II топ сиырларының көрсеткіштері I тобынан-4,6%, III тобынан-1,9%, IV тобынан-5%-ға артық. Дененің қиғаш ұзындығы бойынша II, III және IV топ сиырларынан сәйкесінше 3,9%, 3,6%, 5,2% артық көрсеткіш көрсетті. Кеуде тереңдігінің көрсеткіштері I тобынан-4,1%, III тобынан -4,7%, IV тобынан -6,9%-ға артық. Қалған көрсеткіштер бойынша айтарлықтай айырмашылықтары жоқ.

Кестенің мәліметтері айқындағандай, жануарлар денелерінің жеке бөліктері қанағаттанарлықтай дамыған. II топ сиырлары барлық дене өлшемдері бойынша басқа тәжірибелік топтардың дене өлшемі көрсеткіштерінен жоғары болды.

Қазіргі уақытта ауыл шаруашылығы малдарының дене бітімін толығымен бағалау үшін абсолюттік өлшем жеткіліксіз, көптеген елдерде ол үшін дене бітімін индекстік бағалау әдісі қолданылады. Тәжірибеге алынған алғаш рет бұзаулаған сиырлардың индекстік бағалауы 2-кестеде көрсетілген.

2 кесте - Әр түрлі аталық іздерінен тараған сиырлардың дене индекстері

№	Дене индекстері	I топ	II топ	III топ	IV топ
1	Сирақтылығы	46,1	46,4	47,9	47,3
2	Тұрқы сипаты	119,1	118,3	116,3	117,2
3	Кеуделілігі	62,5	61,5	61,2	61,3
4	Кеуде-бөксе сәйкестігі	79,8	80,4	80,2	79,9
5	Дене жұмырлығы	114,8	113,6	116,7	116,6
6	Дене еңселілігі	101,8	101,4	101,1	102
7	Сүйектілігі	14,2	14,4	14,3	13,8
8	Дене толықтылығы	136,8	134,2	135,7	137,5

Зерттелген сиырлардың сирақтылық индексі сүтті ірі қара мал үшін стандарт дене индексінен I топ-0,9%, II топ-1,5%, III топ-4,8% және IV топ-3,5% артық көрсеткіш көрсетті. Қалған дене индекстері бойынша айтарлықтай айырмашылығы жоқ, стандарт көрсеткіштеріне сай келеді.

Кестеде келтірілген мәліметтерді талдасақ, Reflektin Soweryng 19898 аталық іздерінен тараған сиырлардың дене бітімі басқа топтарға қарағанда жақсы дамыған.

Жалпы алғанда зерттеуге алынған сиырлардың дене тұрпаты жақсы (7,9 балл): сүйегі қалыпты, мойны ұзын және жіңішке, қабырғалары жалпақ; денелері мықты (7,2 балл); бойлары жақсы (8,6 балл); кеуде тереңдігі (7,2 балл); бөксе еңкіштігі (5,0 балл); бөксе жалпақтығы (7,9 балл); желін табанының орыны (5,0 балл); желіннің алдыңғы бөлігінің бекуі (7,1 балл); желін жырашығы (6,9 балл); желіннің артқы бөлігінің беку биіктігі (7,1 балл); желіннің артқы бөлігінің ені (8,9 балл); алдыңғы емшектердің

орналасуы (5,9 балл); артқы емшектерінің орналасуы (5,9 балл); емшек ұзындығы (5,0 балл); артқы аяқ қойылуының жанынан көрінісі (5,8 балл); артқы аяқ қойылуының артынан көрінісі (8,5 балл); тілерсек буынының көрінісі (8,7 балл); тұяқ бұрыштары (6 балл).

Кесте 3 - Әр түрлі аталық іздерінен тараған сиырлардың экстерьерлік кескінін бағалау

№	Көрсеткіштер	Тәжірибелік топтар			
		I топ	II топ	III топ	IV топ
1	Дене тұрпаты	7,7±0,17	8,3±0,16	8,1±0,18	7,6±0,12
2	Дене мықтылығы	7,2±0,06	7,4±0,08	7,2±0,10	7,1±0,07
3	Бойы	8,2±0,15	9,0±0,11	9,0±0,12	8,1±0,12
4	Кеуде тереңдігі	7,1±0,06	7,4±0,07	7,2±0,08	6,9±0,04
5	Бөксе еңкіштігі	4,8±0,11	5,2±0,10	5,1±0,12	4,6±0,09
6	Бөксе жалпақтығы	7,8±0,16	8,1±0,18	8,1±0,20	7,5±0,17
7	Желін табанының орыны	5,1±0,09	5,2±0,12	4,8±0,15	4,8±0,11
8	Желіннің алдыңғы бөлігінің бекуі	7,2±0,21	7,3±0,18	7,2±0,16	7,0±0,17
9	Желін жырашығы	6,8±0,24	7,2 ±0,26	6,9±0,22	6,6±0,21
10	Желіннің артқы бөлігінің беку биіктігі	6,8±0,12	7,4±0,14	7,2±0,12	6,8±0,14
11	Желіннің артқы бөлігінің ені	8,7±0,14	9,0±0,28	9,2±0,20	8,8±0,16
12	Алдыңғы емшектердің орналасуы	5,9±0,19	6,2±0,18	5,9±0,16	5,7±0,15
13	Артқы емшектерінің орналасуы	5,9±0,26	6,3±0,29	5,8±0,22	5,6±0,27
14	Емшек ұзындығы	4,9±0,10	5,2±0,10	5,1±0,10	4,9±0,10
15	Артқы аяқ қойылуының жанынан көрінісі	5,8±0,09	6,0±0,09	5,8±0,07	5,6±0,05
16	Артқы аяқ қойылуының артынан көрінісі	8,6±0,06	8,7±0,03	8,5±0,03	8,2±0,04
17	Тілерсек буынының көрінісі	8,6±0,10	9,2±0,12	8,9±0,12	8,0±0,09
18	Тұяқ бұрыштары	5,8±0,12	6,1±0,15	6,2±0,18	5,9±0,13

Зерттелген малдың экстерьері сүтті ірі қара мал типі экстерьеріне сәйкес келеді. Осу мен даму көрсеткіштері бойынша Reflektin Sowerung 19898 аталық ізіне жататын алғаш рет бұзаулаған сиырлар жақсы көрсеткіш көрсетті.

Әдебиеттер тізімі:

1. О.Назарченко, Л.Шабунин, Н.Шабунина «Особенности экстерьера коров разных линий черно-местрой породы в Зауралье», Главный зоотехник.-2014.-№11.
2. Т.Г. Джапаридзе, Л.В.Милованов Правила оценки телосложения дочерей быков-производителей молочно-мясных пород.-М.:, 1996.
3. Логинов Ж. Г., Прохоренко П. Н., Попова Н. В. Методические рекомендации по линейной оценке экстерьерного типа в молочном скотоводстве. – М., 1994.

УДК 57.043 (574)

СВЕТОДИОДНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ В ПРАКТИКЕ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

Поезжалов В.М., к.ф-м.н, доцент, КГУ им. А. Байтурсынова, г. Костанай, Казахстан. Нупирова А.М., магистр естественных наук, старший преподаватель, КГПИ, г. Костанай, Казахстан.

В статье описываются эксперименты по росту растений в условиях искусственного освещения (красные, синие и зеленые светодиодные лампы), целью которых являлась проверка способности растений развиваться под светом от светодиодных ламп (как основного освещения) и проводится сравнение интенсивности роста растений. Дан анализ проведенных исследований, который подтверждает, что будущее освещения сельскохозяйственных теплиц за светодиодными лампами.

Мақалада жасанды жарықтандыру шарттарында өсімдіктерді өсіруі бойынша эксперименттер сипатталады (қызыл, көк және жасыл жарықдиодты шамдар) және оның мақсаты жарықдиод шамдардың жарығының астында өсімдіктердің дамуының қабілеттіліктерін тексеру мен өсімдіктердің өсу қарқындығын салыстыру болып табылады. Жүргізілген зерттеулердің талдауы берілген және ол ауылшаруашылық жылыжайларын жарықтандырудың болашағы жарықдиодты шамдар екенін растайды.

The experiments on growth of plants in the conditions of artificial lighting (red, blue and green LED lamps) are described in this article. The purpose of these experiments is to check plants ability to grow under LED lamps light (as the main lighting) and to compare the intensity of plants growth. It is given the analysis of the researches which confirms that the light-emitting diode lamps are the real future of agricultural greenhouses lighting

Поскольку климатические условия нашей республики не позволяют получать овощи из открытого грунта круглогодично, особое внимание уделяется овощеводству закрытого грунта. Но, неэффективное использование электрической и тепловой энергии в теплице, недостаточное внедрение в технологический процесс производства овощей возобновляемых источников энергии, отсутствие алгоритмов и программ, реализующих оптимизацию энергетических процессов, учитывающих биологические особенности роста растений – все это затрудняет использование закрытого грунта.

Традиционно выращиваемые в теплицах светолюбивые растения должны быть освещены не меньше десяти часов в сутки, а то и более. Недостаток света легко восполнить современной искусственной досветкой для теплиц – грамотно подобранная, она создаст все необходимые условия для полноценного развития растений. Причем в теплицах устанавливается не только привычное нам освещение: растения, в отличие от человеческого глаза, реагируют не только на интенсивность света, но и на длину волны, а потому для них важен так называемый спектральный состав [1].

Для определения воздействия света (цвета) на рост растений были проведены несколько экспериментов по использованию светодиодов для освещения растений в подвальных помещениях. Они проводились в лабораторных условиях в два этапа: облучение тремя видами светодиодов [2] и облучение комбинированными светодиодами.

Предположив, что наиболее эффективным светодиодное освещение будет при совместном использовании синих и красных светодиодов, когда действие светодиодов суммируется и возникает синергетический эффект, второй эксперимент был проведен с комбинированием различных светодиодов. В данном эксперименте контейнеры помещались в камеры с устроенным освещением из смешанных светодиодов. Подобранные сочетания светодиодов для оптимизации спектра освещения: в первой камере разместили совместно красные и синие СВДЛ (по 50 штук), во второй камере – красные, синие и зеленые СВДЛ (красные, синие – по 35 штук, зеленые – 30 штук) (Рисунок 1). После подготовительных работ эксперимент был начат 10 февраля 2015 года. Семена редиса были высажены в 2 экспериментальных контейнера. В остальном образцы обеспечивались одинаковыми условиями, которые соблюдались в первом опыте. В ходе эксперимента проводились ежедневные наблюдения.

На рисунке 2 показаны растения через 5 дней после начала эксперимента (сверху вниз: облучение красно-синим и красно-сине-зеленым), на рисунке 3 – через 10 дней после начала эксперимента (слева направо: облучение красно-сине-зеленым и красно-синим светом), на рисунке 4 – через 20 дней после начала эксперимента (слева направо: облучение красно-сине-зеленым и красно-синим светом). Полученные корнеплоды показаны на рисунке 5.

Рисунок 1 – Экспериментальная установка



**Рисунок 2 – Внешний вид растений в ходе эксперимента.
15 февраля 2015 года**



**Рисунок 3 – Внешний вид растений в ходе эксперимента.
20 февраля 2015 года**



**Рисунок 4 – Внешний вид растений в конце эксперимента.
2 марта 2015 года**



красно-синий

красно-сине-зеленый

Рисунок 5 – Внешний вид корнеплодов

Обработав полученные данные (Таблица 1) получаем, что при совместном использовании СВДЛ стимулирующее действие на растения намного эффективнее, чем при освещении одноцветными лампами.

Таблица 1 – Длина растений в зависимости от типа освещения

№ редиса / Освещение	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	средн.
красно-синий	16	18	17,5	21,8	22	19	17	20,5	16	16,5	18,4
красно-сине-зеленый	20	18	19	21	24,5	23	20	18	23	25	21,2

Полученные экспериментальные данные позволяют заключить, что размеры растений, выращенных при освещении красными и синими СВДЛ совместно, значительно отличаются от растений, выращенных при облучении красным или синим светом. Т.е. красно-синее облучение обеспечивает более благоприятные условия для роста растений по сравнению со светильниками на основе исключительно красных или синих светодиодов.

Сравнение полной массы корнеплодов показывает незначительное уменьшение массы растений, выращенных при красно-синем свете (на 2,17 %) и на 15,2 % – при красно-сине-зеленом свете по сравнению с контрольным.

Полученные экспериментальные данные позволяют заключить, что размеры растений, выращенных при освещении красными и синими СВДЛ совместно, значительно отличаются от растений, выращенных при облучении только красным или синим светом. Т.е. красно-синее облучение обеспечивает более благоприятные условия для роста растений по сравнению со светильниками на основе исключительно красных или синих светодиодов. Это открывает возможность уменьшения времени полного цикла развития растения и увеличения количества периодов плодоношения только благодаря подбору спектрального состава светодиодного освещения. Если учесть ещё и экономию электроэнергии, а также возможность управления интенсивностью и спектральным составом излучения в зависимости от фазы развития растения, что возможно при применении светодиодов, то экономический эффект от внедрения таких светильников может быть очень существенным.

Таким образом, улучшение качества растений вкупе с серьезной экономией делает светодиоды оптимальным источником освещения для современных агропромышленных предприятий. Применяя светодиодные лампы для выращивания овощей можно использовать подвальные пустующие помещения.

Список литературы:

1. Волков В.Н., Светицкий И.И., Сторожев П.И., Царева Л.А. Искусственное облучение растений. – Пушкино: 1982. – 40 с.
2. Поезжалов В.М., Нупирова А.М. Исследование эффективности использования светодиодов в качестве источников света для теплиц. «Зi», Костанай, КГУ, 2014. - № 4. - С. 81-87.

УДК 633.34:575.224(470.0)

ПЕРСПЕКТИВЫ ИНТРОДУКЦИИ СОИ В НЕЧЕРНОЗЕМЬЕ

Попова Н.П., Кобозева Т.П., Шевченко В.А.

ФГБОУ ВО «Московский государственный аграрный университет имени К.А. Тимирязева» (г. Москва, РФ)

Трифоновна М.Ф. ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина» (г. Москва, РФ)

*Делаев У.А. ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»
ГНУ «Рязанский НИИСХ» (г. Грозный, РФ)*

*Гуреева Е.В., ГНУ «Рязанский НИИСХ» (Рязанская область,
с. Подвязье, РФ)*

Приведены итоги работы по использованию радиационного мутагенеза в создании сои северного экотипа. Доказана возможность интродукции сои в Нечерноземную зону и перспективность соеводства в условиях длинного дня и ограниченных тепловых ресурсов.

The use of the method of radiation mutagenesis permit to reveled the ultra fast-ripening soya forms on the basis of which the varieties of Arctic ecotype were created. The biological peculiarities, morphological and biochemical determinants of new soya varieties were described. The estimation of cold resistance and the sum of active temperatures for these varieties were presented.

Соя – единственное растение, одновременно являющееся источником полноценного растительного белка (белок превосходит стандарт ФАО), комплекса витаминов, микроэлементов, фитоэстрагенов, клетчатки. Она также занимает ведущее место в мировом производстве растительных масел, при этом соевое масло – источник фосфолипидов – строительного материала клеточных мембран и оптимальное сырье для биодизеля. Суммарное содержание белка и жира в семенах сои достигает 70 %. Все вышеперечисленное делает ее одним из стратегических продуктов питания, важным воспроизводимым ресурсом, от которого зависит жизнь и благополучие все возрастающего населения земного шара.

Уникальный состав органических, минеральных, биологически активных веществ, их функциональные свойства обуславливают многогранность и универсальность использования культуры.

Поворот в сторону биологизации и экологизации сельскохозяйственного производства делает сою необходимым участником севооборотов благодаря уникальному свойству культуры – биологической азотфиксации – процессу усвоения азота атмосферы в симбиозе с азотфиксирующими микроорганизмами почвы.

В мировом земледелии соя достойно занимает четвертое место после пшеницы, кукурузы и риса и первое среди зерновых бобовых культур. Ее площади достигают 90 млн га, валовой сбор зерна – 210 млн т, темпы роста производства опережают все другие культуры.

Уникальная пластичность вида позволяет возделывать его от 42 параллели Южного полушария до 54 Северного [3,5].

Более 40 % мировых площадей, занятых соей, приходится на долю США, 19 % — Бразилии, 13 % — Китая, 10 % — Аргентины, 9 % — Индии, 1,5 % — Европейского Союза. На долю же России приходится менее 1,0 %. Однако не следует забывать, что во всех этих странах увеличение урожайности и расширение посевных площадей происходит за счет широкого внедрения в производство трансгенных сортов. В России же ввоз семян трансгенных растений и сои в том числе запрещен (в соответствии с Картахенским соглашением).

В результате исследований, проведенных под руководством профессора Г.С. Посыпанова в Российском государственном аграрном университете – МСХА имени К.А. Тимирязева 1980...2015 гг. и Рязанском НИИСХ реализована программа создания сортов и форм сои северного экотипа, вызревающих на широте 56° при сумме активных температур 1 700...1 900 °С.

Доказана перспективность использования радиационного мутагенеза для получения форм, превосходящих родительские сорта по скороспелости, продуктивности и другим хозяйственным признакам [3,4,5]. При этом максимальный выход мутантов с полезными признаками наблюдается при предпосевном гамма-облучении воздушно-сухих семян в диапазоне доз 40...100 Гр и облучении вегетирующих растений в фазу бутонизации – начала цветения в диапазоне доз 10...20 Гр. Выявлено, что повреждающее действие радиации зависит от облучаемого сорта и проявляется тем сильнее, чем выше доза облучения и хуже условия для прорастания, роста и развития растений. Установлено, что продолжительное облучение гамма-лучами малой мощности оказывает более сильное повреждающее действие на растительный организм, чем более мощное, но кратковременное воздействие. При высоких дозах эти различия нивелируются. Отрицательное последствие радиации наблюдается в поколении M₂, что проявляется в снижении энергии прорастания, полевой всхожести, выживаемости и продуктивности растений, в увеличении вегетационного периода и выражено сильнее в неблагоприятных погодных условиях. Следовательно, отбор полезных мутаций, в том числе скороспелых, следует проводить в более поздних поколениях [3].

На основе гамма-облучения воздушно-сухих семян и вегетирующих растений сои, а также отборов, проведенных в M₂ и последующих поколениях, получена коллекция мутантов (около 500 номеров), представляющих практический интерес. Они выделены индивидуальным отбором из мутантных популяций сортов Шведская 856 и Северная 5, переданы во Всероссийский НИИ растениеводства имени Н.И. Вавилова (Санкт-Петербург), Калининградский филиал Ленинградского аграрного университета, Всероссийский НИИ сои (Благовещенск), НПО «Северное Зауралье» (Тюмень), Рязанский НИИПТИ АПК, Калужский НИИПТИ АПК, Брянскую ГСХА, Ярославскую ГСХА и включены в селекционный процесс.

Длина вегетационного периода у сортов и форм сои северного экотипа определяется генотипом сорта, детерминируется условиями произрастания и длиной дня и составляет в среднем 103...121 день при сумме активных температур не более 1 700...1 900 °С (группа спелости 000). В засушливые годы вегетационный период сокращается, во влажные – увеличивается в среднем на 6...8 дней. Средняя продолжительность вегетации у формы М-134 составляет 103 дня при средней урожайности 2,55 т/га, у сортов Светлая – 105 дней и 2,27 т/га, Магева – 107 дней и 1,8 т/га, Окская – 115 дней и 1,8 т/га, М-52 – 121 день и 2,44 т/га. При этом скороспелость сортов и форм формируется за счет сокращения периода «цветение – полная спелость» при усилении атрагирующей способности семян.

Установлено, что на севере центрального района Нечерноземной зоны следует возделывать сорта северного экотипа Магева, Светлая, Касатка и перспективные мутантные формы М-10, М-17, М-24, М-31, М-134, М-140; на юге – сорт Окская, мутантную форму М-52. При соблюдении технологии, адаптированной к зоне возделывания, урожайность семян в благоприятные годы (или в засушливые при

орошении) достигает 3,0...3,6 т/га.

Посев сортов северного экотипа лучше проводить в максимально ранние сроки (сразу после посева ранних яровых) в относительно холодную (7 °С на глубине 5 см), но более влажную (70...80 % ППВ) почву, по сравнению с прогретой (10...12 °С), но подсохшей (60...70 % ППВ), что обеспечивает максимальную продуктивность при минимальном вегетационном периоде.

Сравнительно низкорослые и более скороспелые сорта и формы (М-134, Светлая) лучше высевать рядовым способом при ширине междурядий 15 см, норме посева 600 тыс. всхожих семян/га; более высокорослые и менее скороспелые (Окская, М-52) – широкорядно при норме посева 500 тыс. всхожих семян/га.

Оптимальная глубина заделки семян сои северного экотипа на дерново-подзолистых суглинистых почвах составляет 3,0...4,0 см, на супесчаных – 5,0 см. Фракция семян диаметром 4,5...5,0 мм имеет преимущество по полевой всхожести и урожайности.

Из-за крайне медленного роста в начальные периоды вегетации (первые 20...25 дней после появления всходов) успешное возделывание сои невозможно без своевременного уничтожения сорняков. Наиболее вредоносны в связи с ранним посевом ранние яровые быстрорастущие сорняки (марь белая, редька дикая и т.п.), а также сорняки, соседство которых угнетает симбиоз (полынь горькая, пырей ползучий). Доказана перспективность применения химической обработки посевов на основе баковой смеси гербицидов базагрона (2,5 л/га) + поаст супер (3,5 л/га) в фазу 3...4 листьев, которая по воздействию на ценоз не уступала ручной прополке.

Предпосевная обработка семян биологически активными веществами (хлофлорамом, фузикоцином, экссудатом, аллелостимом, квартазином) способствует повышению адаптационных возможностей сои, а также увеличению симбиотического и фотосинтетического потенциалов посевов, повышению урожайности, увеличению содержания белка в семенах, его сбора с урожаем (в 1,17...1,35 раза) и повышению «энергетического дохода» на 3,6...4,8 ГДж/га.

В средние по влагообеспеченности годы симбиотическая азотфиксация в посевах сои северного экотипа достигала 123 кг/га. Выявлена тесная сопряженность процессов симбиотической азотфиксации, фотосинтеза и дыхания растений. В вегетационных опытах установлено, что за счет инокуляции биомасса растений может увеличиться в 1,6 раза, а семенная продуктивность – в 2,2 раза, за счет применения азотных удобрений без инокуляции – соответственно в 2,1 и 3,1 раза; за счет совместного применения азота и инокуляции – соответственно в 2,4 и 3,6 раза[1,2,5].

Основная масса корней у растений сои северного экотипа расположена в пахотном горизонте (0...20 см), а симбиотический аппарат сосредоточен в слое 0...7 см в радиусе 12 см от главного корня, в этой связи снижение влажности почвы ниже 60 % ППВ существенно замедляет процесс прорастания семян, отрицательно влияет на развитие и активность фотосинтетического и симбиотического аппаратов, угнетает продукционный процесс. Проведение периодических поливов в засушливые годы с целью поддержания влажности почвы на уровне 70...90 % ППВ позволяет увеличить урожайность сои в среднем до 3,23 т/га или в 2,65 раза, обеспечивая среднюю прибавку 2,02 кг зерна на каждый кубический метр оросительной воды.

Сорта и формы сои северного экотипа характеризуются высоким содержанием белка (40...43 %) и жира (19...22 %) в зерне, при этом в составе белка преобладают водорастворимые фракции (75...83 %), содержание незаменимых аминокислот составляет 60...68 %, в том числе лизина – 7,8...8,1 %; триптофана – 4,7...4,9 %; гистидина – 7,0...8,0; аргинина – 8,0...9,0 %; треонина – более 4,0 %; фенилаланина – 3,5 %; метионина – около 1,0 %. По биохимическому составу семена сортов и форм сои северного экотипа не уступают традиционным сортам, а по содержанию легкорастворимых белков, макроэлементов, железа, марганца, витаминов группы В,

соотношению линолевой и линоленовой кислот превосходят их, характеризуясь при этом более низкой активностью ингибиторов трипсина [5].

Установлено, что использование незрелых посевов сои перспективно для получения высококачественного комбинированного силоса и зерносенажа.

Соблюдение элементов разработанной технологии возделывания посевов сои северного экотипа, адаптированной к требованиям сорта и условиям зоны, позволяет в благоприятные годы (или в засушливые при передвижном орошении) получать до 3,0...3,6 т/га семян.

Необходимыми условиями высокой продуктивности сои в Нечерноземной зоне являются подбор комплиментарной пары макро- и микросимбионта, известкование почвы, внесение фосфорно-калийных удобрений и микроэлементов.

Лучшими предшественниками для сои в Нечерноземной зоне являются картофель, кормовая свекла, кукуруза на силос, озимая пшеница. На начальном этапе интродукции сою можно выращивать повторно в течение 2...3 лет, проводя ежегодную искусственную предпосевную инокуляцию семян специфичным, вирулентным, активным, комплиментарным сорту штаммом клубеньковых бактерий.

Таким образом, в Центральном районе Нечерноземной зоны Российской Федерации рекомендуется возделывание следующих сортов сои северного экотипа: Магева, Светлая, Касатка, Окская, а также перспективных высокопродуктивных форм М-10, М-17, М-24, М-31, М-52, М-134, М-140 стабильно созревающих на широте Москвы при сумме активных температур 1700...1900 °С и обеспечивающих среднюю урожайность 1,8...2,5 т/га, сбор белка и жира с урожаем семян соответственно 820...1360 кг/га и 307...483 кг/га.

Список литературы

1. Делаев У.А., Кобозева Т.П., Синеговская В.Т. Возделывание скороспелых сортов сои. М.: ВГБОУ ВПО МГАУ. – 2012. – 216 с.
2. Делаев У.А., Кобозева Т.П., Зузиев У.Г., Шишхаев И.Я. Симбиотическая азотфиксация сои и других бобовых культур: методы определения. Грозный: ЧГУ, 2015. – 111 с.
3. Кобозева Т.П. Создание сои северного экотипа и интродукция ее в Нечерноземную зону России. Москва: ФГОУ ВПО МГАУ. 2007. 107 с.
4. Посыпанов Г.С., Кобозева Т.П., Мухин В.П. и др. Создание сои северного экотипа и интродукция ее в Нечерноземную зону. М.: Известия ТСХА. – № 1. – 2007. – С.73-78.
5. Трифонова М.Ф., Попова Н. П. Соя северного экотипа: урожайность, белковая и маслянистая продуктивность в условиях Нечерноземной зоны при различных плотностях сева// Известия Международной академии аграрного образования, № 21 (2015) - СПб., 2015. - С. 16-19.

УДК: 636.22/. 28.087.7:637.12.04

ВЛИЯНИЕ САПРОПЕЛЯ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА

Родионова И.А., к. вет. наук, доцент, Ермолова Е.М., к.с.-х. наук, доцент ФГБОУ ВО Южно-Уральский государственный аграрный университет, г. Троицк, Россия

В статье приведены результаты опытов по использованию кормовой добавки сапропель Увельского района Челябинской области на фоне микроэлементов в рационах дойных коров. Были взяты три группы

животных: контрольная, 1 опытная и 2 опытная. В рационы опытных групп вводились соли микроэлементов и сапропель в количестве 100 и 200 грамм на голову в сутки. Результаты показали, что животные опытных групп показали лучшие результаты, чем контрольная группа.

This paper presents the results of experiments on the use of the feed additive sapropel Uvelsky District of Chelyabinsk region on the background of micronutrients in diets of dairy cows. Were taken three groups of animals: control, 1 experienced and 2 опытная. In the diet of the experimental group were injected salts and trace elements sapropel at 100 and 200 grams per head per day. The results showed that the animals of experimental groups showed better results than the control group.

Бұл қағаз сүт сиыр диеталар микронутриеттер аясында қарсы жемшөп қоспалары сапропеля Uvelskii Челябині облысы пайдалану туралы тәжірибелер нәтижелері ұсынылған. Бұл жануарлардың үш тобын қабылданды: бақылау 1 және 2 ұшқыш тәжірибелі. Эксперименттік топтардың диеталар тұздар әкімшілік және элементтері тәулігіне басына шаққанда 100 және 200 грамм кезінде сапропеля қадағалауға алынды. нәтижелері эксперименттік топтардың жануарлар бақылау тобының қарағанда жақсы нәтижелер көрсетті.

Актуальность. В животноводстве главное условие роста продуктивности животных организация кормления соответствующего научно-обоснованным нормам. При этом необходимо учитывать качество и питательность кормов. Полноценность рационов зависит от поступления в организм энергии, протеина, минеральных веществ, витаминов и ряда других биологически активных веществ. Высокие экономические требования заставляют животноводов применять прогрессивные технологии, обеспечивающие максимальный уровень продуктивности животных. Решение проблемы повышения эффективность производства животноводческой продукции необходимо начинать с разработки и обеспечения хозяйств полноценными кормами, содержащими белково-витаминно-минеральные добавки, суперконцентраты и премиксы. Введение в рацион с концентратами балансирующей добавки оказывает положительное влияние на использование коровами белка, липидов, углеводов, витаминов и минеральных веществ. В условиях интенсивного ведения молочного скотоводства несбалансированность минерально-витаминного питания лактирующих коров может быть критическим фактором в реализации их продуктивного потенциала. Как недостаток, так и избыток в рационе этих элементов приводит к серьезным нарушениям в обмене веществ и, в результате, к снижению продуктивности, а также в значительной степени влияет на физиологическое состояние, здоровье, воспроизводительные функции, жизнеспособность приплода и биологическую полноценность молока, как продукта питания населения. [1].

Поэтому целью работы являлось изучить влияние кормовой добавки сапропель Увельского района Челябинской области на фоне солей микроэлементов на продуктивность дойных коров.

В задачи исследований входило:

- установить оптимальную дозировку ведения сапропеля в рационы дойных коров;
- изучить показатели продуктивности дойных коров.

Результаты исследования. В целях изучения влияния сапропеля на продуктивность дойных коров, нами в условиях ОАО «Деметра», Увельского района Челябинской области был проведен научный и научно-хозяйственный опыты на трех группах коров, подобранных по принципу аналогов (возраста, живой массы, продуктивности, породы, физиологического состояния). Опыт проводился по следующей схеме (табл. 1.).

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	Количество животных, гол.	Особенности кормления
I- контрольная	10	Основной рацион (ОР)
II-опытная	10	ОР+100 г сапропеля
III-опытная	10	ОР+200 г сапропеля

В учетный период животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания, обслуживались одной дояркой. Кормление осуществлялось согласно схеме

опыта. Сапропель добавлялся к утренней даче сочных кормов. В течение всего периода опыта во всех группах осуществлялось групповое нормированное кормление рационами силосно-концентратного типа, сбалансированным по всем питательным веществам. Опыт был проведен с целью определения оптимальной дозы сапропеля. В результате чего на фоне основного рациона кормления, который получали животные всех групп, II опытная группа дополнительно получала 100 г сапропеля, животные III группы – 200 г сапропеля на голову в сутки. Для всех животных в эксперименте были созданы одинаковые условия содержания и ухода по принятому в хозяйстве распорядку дня.

Подопытные животные в течение всего опыта получали одинаковый рацион, соответствующий норме ВИЖ и фактической продуктивности.

Показатели продуктивности, содержания жира в среднем за лактацию представлены в таблице 2.

Из данных таблицы мы видим, что удой в среднем за лактацию увеличивается во II опытной группе получавшей 100 г сапропеля на голову в сутки на 2,8% и в III группе получавшей 200 г сапропеля на 6,6% по сравнению с I контрольной группой. Содержание жира в молоке также увеличивается во II группе на 0,8% и в III группе на 2,2% и составил 3,69 и 3,74% соответственно, тогда как в I контрольной группе содержание жира было на уровне 3,66%.

Таблица 2 - Продуктивность дойных коров за период опыта (в среднем на голову) ($X \pm S_x$, n=10)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Удой в среднем за лактацию - в % к I группе	17,5 ± 0,59 100	18,0 ± 0,69 102,8	18,65 ± 0,73 106,6
Содержание жира в молоке, в среднем за лактацию, МДЖ, % - в % к I группе	3,66 ± 0,02 100	3,69 ± 0,02 100,8	3,74 ± 0,03 102,2
Содержание белка в молоке, в среднем за лактацию, МДБ, % - в % к I группе	2,67 ± 0,02 100	2,70 ± 0,03 101,1	2,71 ± 0,02 101,5
Валовой надой молока за лактацию	5346,3 ± 0,59	5490,0 ± 0,69	5689,5 ± 0,73
Валовой надой 1% молока	19567,5	20258,1	21278,7
Валовой надой молока базисной жирностью, кг	5590,7	5788,0	6079,6
Получено молочного жира за лактацию, кг	195,7	202,6	212,8

Изменение содержания белка в молоке было на следующем уровне, в I контрольной группе 2,67%, во II опытной группе – 2,70 и в III – 2,71, что на 1,1 и 1,5% больше по сравнению с I контрольной группой.

Изменение продуктивности дойных коров за период научно-хозяйственного опыта под влиянием кормовой добавки сапропель позволило в расчете на одно животное получить 5490,0 кг молока во II группе, 5689,5 – в III группе, что соответственно на 143,7 и 343,2 кг больше по сравнению с I контрольной группой.

Различная жирность молока у коров контрольной и опытных групп не позволяет объективно оценить продуктивность животных и в качестве одного из объективных показателей, характеризующих валовой удой животных за лактацию принято переводить продуктивность коров в пересчете на 1% молоко и базисную жирность молока.

Сравнивая валовой удой коров в переводе на молоко 1% жирности можно сказать, что если в I контрольной группе в расчете на одно животное было получено 19567,5 кг молока, то во II группе его было получено больше на 690,6, в III – на 1711,2 кг и составило 20258,1 и 21278,7 кг соответственно.

Проведенный аналогичный расчет валового надоя молока в базисной жирности

(3,5%) показал, что если от животных I группы было получено за лактацию 5590,7 кг молока, то во II группе его было получено больше на 197,3 кг, в III – на 488,9 кг.

Характеризуя продуктивность животных нельзя не остановиться на таком важном показателе как количество молочного жира, полученного от одного животного за лактацию.

Проведенный расчет показал, что самое большое количество молочного жира было получено от коров III группы – 212,8 кг, в то время как во II опытной группе его количество повысилось на 90,6 кг и превосходило аналогов I контрольной группы (195,7 кг).

В коровьем молоке обнаружено 22 микроэлемента (железо, марганец, медь, цинк, кобальт, молибден, кремний, фтор, йод и др.), однако концентрация их в молоке очень низкая.

Микроэлементный состав молока коров ООО Деметра контрольных и опытных групп получавших на фоне солей микроэлементов кормовую добавку сапропель представлен в таблице 3.

Из данных таблицы 3 мы видим, что содержание микроэлементов в молоке дойных коров находилось в пределах нормы.

Железо входит в состав гемоглобина, ферментов, катализирующих процессы последовательного переноса атомов водорода или электронов от исходного донора к конечному акцептору, т.е. в дыхательной цепи (каталазы, пероксидазы, цитохромов). Участвует в окислительно-восстановительных реакциях, иммунобиологических взаимодействиях. Так наблюдается увеличение содержание железа во II опытной группе на 0,46 мг/л, в III группе на - 0,1 мг/л ($P < 0,001$), данные достоверны, тогда как в I контрольной группе содержание железа было на уровне 0,16 мг/л.

Таблица 3 – Микроэлементный состав молока дойных коров (в среднем на голову) ($X \pm S_x$, $n=10$)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Железо, мг/л	0,16±0,02	0,62±0,25	0,26±0,01***
Медь, мг/л	0,02±0,01	0,05±0,03	0,03±0,01
Цинк, мг/л	1,73±0,01	1,98±0,14	1,76±0,02
Кобальт, мг/л	0,07±0,01	0,08±0,01	0,08±0,01*
Свинец, мг/л	0,08±0,01	0,09±0,01*	0,09±0,01
Марганец, мг/л	0,08±0,01	0,10±0,02	0,09±0,01
Кадмий, мг/л	0,01±0,001	0,02±0,01*	0,02±0,01

Кобальт стимулирует процессы кроветворения, участвует в синтезе витамина B₁₂, улучшает всасывание железа в кишечнике и катализирует переход так называемого депонированного железа в гемоглобин эритроцитов. Способствует лучшей ассимиляции азота, стимулирует синтез мышечных белков. Кобальт влияет на углеводный обмен, активизирует костную и кишечную фосфатазы, каталазу, карбоксилазу, пептидазы, угнетает цитохромоксидазу и синтез тироксина. Достоверно увеличивается содержание кобальта в III опытной группе получавшей на фоне солей микроэлементов 200 г сапропеля на 0,01 мг/л и составляет 0,08 мг/л ($P < 0,05$).

Вывод. Следовательно, наилучшую продуктивность и качества молока по физико-химическим показателям и микроэлементному составу можно получить от животных, если использовать в их рационах соли микроэлементов и кормовую добавку сапропель в количестве 200 г на голову в сутки.

Список литературы:

1. Черноградская, Н.М. Научное обоснование использования сапропеля (озерного ила), цеолита в скотоводстве Крайнего Севера // Н.М. Черноградская, С.И. Степанова. Успехи современного естествознания. – 2010. - №9 – с. 196-197.
УДК 636.087 86: 636. 22/. 28. 034

МОНИТОРИНГ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В МОЛОКЕ КОРОВ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Саржан Е.В., доцент, ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет», г. Троицк, Россия

Препарат молочно-кислой микрофлоры ЭМ-Курунга положительно влияет на молочную продуктивность, и в условиях экологического неблагополучия зоны Южного Урала снижает содержание тяжелых металлов в молоке.

The preparation of lactic microflora of EM-Kurunga positively influences dairy efficiency, and in the conditions of ecological trouble of a zone of South Ural reduces the content of heavy metals in milk.

Зона Южного Урала является регионом интенсивного промышленного производства, вследствие чего здесь создается крайне неблагоприятная экологическая обстановка по содержанию тяжёлых металлов и других вредных примесей. В связи с этим существует возможность острых и хронических отравлений сельскохозяйственных животных через получаемые продукты, а затем и человека через продукты животноводства, в частности молока.

В настоящее время необходимо разрабатывать новые технологии, направленные не только на повышение молочной продуктивности, но и улучшение качества молока и молочных продуктов.

Поэтому разработка биопрепаратов, углубленное изучение их влияния на различные объекты животноводства является весьма актуальной и перспективной задачей современной сельскохозяйственной науки [2]. К ним относят препараты ЭМ-Технологий (эффективные микроорганизмы), основу которых составляют рационально подобранные штаммы микроорганизмов. Препарат ЭМ-Курунга, из ряда ЭМ-Технологий - это симбиотический комплекс эволюционно отобранных и генетически не модифицированных бактерий, таких как бифидо -, лакто-, уксуснокислые бактерии, молочнокислые стрептококки, ацидофильная палочка, а также дрожжи и грибы, обладающие значительными селективными преимуществами при выработке ценных биологически активных соединений [1]. В связи с вышеизложенным, нами было изучено влияние препарата ЭМ-Курунга на молочную продуктивность, состав и свойства молока, в том числе и содержание тяжёлых металлов, которые оценивались общепринятыми методиками. Для постановки опыта было сформировано две группы коров черно-пестрой породы по 25 голов в каждой. Животных подбирали по методу сбалансированных групп с учётом возраста, породных особенностей, живой массы, удоя за предыдущую лактацию. Они содержались в одинаковых условиях кормления и содержания, в соответствии с зоогигиеническими требованиями. Все коровы были IV лактации, черно-пестрой породы уральского отродья, с удоем за предыдущую лактацию 3920 ± 25 кг. Животные первой группы (контрольной) выращивались без подкормок, получали только основной рацион. Животным второй группы (опытной) в дополнение к основному рациону скармливался препарат ЭМ-Курунга в течение 90 дней. Затем ещё 30 дней велись наблюдения за животными обеих групп.

Анализ данных таблиц 1 и 2 показал, что по содержанию в молоке тяжёлых металлов в опытной и контрольной группах имелись отличия.

Таблица 1 - Содержание тяжёлых металлов в молоке от контрольной группы коров, мг/л ($\bar{X} \pm S_x$, n=3)

Период исследований	Содержание элементов					
	Pb	Ni	Fe	Zn	Cu	Co
Начало исследований	0,030± 0,001	0,030± 0,003	0,50± 0,009	2,32± 0,025	0,082± 0,002	0,064± 0,003
Через 30 дней	0,031± 0,002	0,031± 0,002	0,58± 0,013	2,17± 0,019	0,083± 0,002	0,061± 0,002
Через 60 дней	0,032± 0,001	0,032± 0,002	0,58± 0,026	2,10± 0,032	0,081± 0,023	0,060± 0,004
Через 90 дней	0,030± 0,002	0,030± 0,001	0,54± 0,024	2,26± 0,012	0,080± 0,002	0,061± 0,002
Через 30 дней после опыта	0,033± 0,002	0,032± 0,001	0,55± 0,015	2,28± 0,015	0,082± 0,001	0,060± 0,001
ПДК*	0,1	0,1	3,0	5,0	1,0	0,26

Нами было установлено, что содержание отдельных химических элементов, в том числе тяжёлых металлов не превышало установленных требований по ПДК. Количество представленных элементов оказалось много ниже и в контрольной группе не изменялось в течение исследований.

Таблица 2 - Содержание тяжёлых металлов в молоке от опытной группы коров, мг/л ($\bar{X} \pm S_x$, n=3)

Период исследований	Содержание элементов					
	Pb	Ni	Fe	Zn	Cu	Co
Начало исследований	0,030± 0,002	0,030± 0,001	0,53± 0,001	2,06± 0,011	0,086± 0,002	0,064± 0,001
Через 30 дней	0,032± 0,001	0,023± 0,002	0,55± 0,002	1,98± 0,020	0,065± 0,003	0,069± 0,001
Через 60 дней	0,27± 0,001	0,012± 0,002	0,49± 0,002	1,91± 0,010	0,064± 0,002	0,071± 0,002
Через 90 дней	0,022± 0,002	0,010± 0,001	0,41± 0,003	1,85± 0,020	0,056± 0,002	0,076± 0,002
Через 30 дней после опыта	0,019± 0,001	-	0,35± 0,002	1,81± 0,010	0,041± 0,001	0,082± 0,002
ПДК*	0,1	0,1	3,0	5,0	1,0	0,26

*- свинец – СанПиН 2.3.2.1078-01

- никель, железо, медь, цинк – ПДК (Г.П. Грибовский, 1996)

- кобальт – максимальный показатель (М.Г. Коломийцева, 1970)

Применение молочно-кислого препарата ЭМ-Курунга при кормлении коров позволило снизить содержание химических элементов в молоке, в том числе относящихся к тяжёлым металлам с $0,030 \pm 0,002$ до $0,019 \pm 0,001$ мг/л по свинцу и полностью освободить молоко от наличия в нём никеля ($P < 0,001$). Нами отмечено достоверное снижение по железу, цинку и меди ($P < 0,001$). Содержание кобальта в молоке коров опытной группы повысилось на 28,1% ($P < 0,001$). Подобные изменения мы связываем с действием молочно-кислой микрофлоры в преджелудках коров. По-нашему мнению микроорганизмы молочно-кислой микрофлоры при развитии и в процессе своей жизнедеятельности использовали вышеперечисленные химические элементы, а тяжёлые металлы адсорбировали и они уже не поступали в кровь и соответственно в железистую ткань вымени, а выводились из организма через желудочно-кишечный тракт.

Таким образом, анализируя данные, полученные в процессе проведения опыта

можно сделать вывод, что препарат молочно-кислой микрофлоры ЭМ-Курунга несколько изменяет содержание химических элементов в молоке опытной группы коров чёрно-пёстрой породы. Так снижение по железу, цинку, меди, никелю и свинцу и повышение по кобальту связаны с минеральным обменом веществ в организме животных опытной группы.

Список литературы:

1. Блинов, В.А. Биотехнология (некоторые проблемы сельскохозяйственной биотехнологии) / В.А. Блинов. – Саратов, 2003. – с. 155-165.
2. Лазаренко, В.Н. Молочная продуктивность, состав и свойства молока коров черно-пестрой породы под влиянием препарата ЭМ-Курунга / В.Н. Лазаренко, О.В. Горелик, Е.В. Саржан. – Троицк: УГАВМ, 2009. – 125 с.

УДК 637.12.04:636.087.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА МОЛОЧНОКИСЛОЙ МИКРОФЛОРЫ ЭМ-КУРУНГА НА СРЕДНЕСУТОЧНЫЕ УДОИ КОРОВ

Саржан Е.В., доцент, ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет», г. Троицк, Россия

Препарат молочно-кислой микрофлоры ЭМ-Курунга, добавляемый в рацион коров положительно влияет на среднесуточные удои молока.

The preparation of lactic microflora of EM-Kurunga added to a diet of cows positively influences average daily yields of milk.

Препарат молочно-кислой сибир орташа тәуліктік сауым сүтілер микрофлораны ЭМ-Курунга, қосылатын жаңа рацион оң ықпал сүт.

Разработка новых препаратов, применяемых для кормления молочного скота, является актуальным и перспективным направлением, так как повышение качества и количества молока - это одна из главных задач в современном обществе.

Стимуляторами молочной продуктивности коров, которые вводятся в корма, являются представители мира микробов или продукты их жизнедеятельности. Поэтому поиск новых более эффективных штаммов микроорганизмов, разработка на их основе биопрепаратов, углубленное изучение их влияния на молочную продуктивность является весьма актуальной и перспективной задачей современной сельскохозяйственной науки.

Одними из таких бактерий являются микроорганизмы группы ЭМ (эффективные микроорганизмы), например препарат ЭМ-Курунга, который является симбиотическим комплексом, созданным на основе пищевого продукта – бурятского кисломолочного напитка «хурэнге».

Препарат ЭМ-Курунга не только высокопитательный, благодаря своеобразному химическому составу, но и представляет собой естественный симбиоз многих, эволюционно отобранных и генетически не модифицированных бактерий, таких как бифидо-, лакто-, уксуснокислые бактерии, молочнокислые стрептококки, ацидофильная палочка, а также дрожжи, грибы, обладающие значительными селективными преимуществами при выработке ценных биологически активных соединений и позволяющие длительное время сохранять качество продукта и его лечебные свойства [1].

Опыт по применению препарата ЭМ-Курунга, в качестве добавки к основному рациону питания, проводился на базе коллективного хозяйства, расположенного в Челябинской области, где нами было сформировано две группы коров черно-пестрой

породы по 25 голов в каждой.

Животных подбирали по методу сбалансированных групп с учётом возраста, породных особенностей, живой массы, удоя за предыдущую лактацию. Все коровы были IV лактации, чёрно-пёстрой породы уральского отродья, удой которых за предыдущую лактацию составлял 3920 ± 25 кг. Они содержались в одинаковых условиях кормления и содержания, в соответствии с зоогиеническими требованиями.

Животные первой группы (контрольной) выращивались без подкормок, получали только основной рацион. Животным второй группы (опытной) в дополнение к основному рациону скармливался препарат ЭМ-Курунга, из расчёта 0,5 литра на голову, во время кормления, в течение 90 дней. Затем ещё 30 дней велись наблюдения за животными обеих групп.

В ходе исследований нами было изучено влияние препарата ЭМ-Курунга на молочную продуктивность. На период опыта количество полученного молока от подопытных животных в сутки было неодинаково. Изменения среднесуточных удоев под влиянием препарата ЭМ-Курунга представлены в таблице 1.

У большинства коров суточный удой в течение первых 30-50 дней после отёла резко увеличивается. Начиная с третьего месяца лактации, у животных наблюдается постепенное снижение удоев до конца лактации. Подобная тенденция наблюдается при анализе среднесуточных удоев [2].

Таблица 1 - Среднесуточные удои коров в период опыта, кг ($n=25$; $\bar{X} \pm S_x$)

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Начало исследований	$17,0 \pm 0,64$	$16,7 \pm 0,55$
Через 15 дней	$17,2 \pm 0,73$	$17,3 \pm 0,61$
Через 30 дней	$17,2 \pm 0,82$	$17,8 \pm 0,79$
Через 45 дней	$15,6 \pm 0,59$	$17,8 \pm 0,43^{**}$
Через 60 дней	$14,8 \pm 0,61$	$17,7 \pm 0,55^{***}$
Через 75 дней	$14,0 \pm 0,80$	$17,5 \pm 0,34^{**}$
Через 90 дней	$13,0 \pm 1,03$	$16,5 \pm 0,67^{**}$
Через 30 дней после завершения исследований	$12,8 \pm 0,89$	$15,0 \pm 0,61^{**}$

Из таблицы 1 видно, что наивысшие среднесуточные удои отмечались через 30 дней после начала опыта, причем в опытной группе среднесуточные удои превышали на 3,5% удои в контрольной группе. Затем наблюдается постепенное снижение удоя до конца опыта в обеих группах. Самая большая разница по удоям между группами приходится через 75 дней с начала опыта и она составляет 3,5 кг молока (25%) при $P < 0,001$.

В конце опыта удои в опытной группе были выше на 3,5 кг, что составляет 26,9% , при достоверности различий $P < 0,01$, а через 30 дней после завершения опыта удои в контрольной группе на 17,2% были меньше, чем в опытной группе, при $P < 0,01$.

Изменения среднесуточных удоев в период опыта представлены на лактационных кривых (рисунок 1).

Анализ рисунка 1 позволяет отметить, что в период опыта, приходящийся на IV-VII месяцы лактации у коров обеих групп продуктивность постепенно снижается. Это связано с физиологическими особенностями животных. У животных в опытной группе наблюдается более высокая устойчивая лактационная деятельность, по сравнению с коровами контрольной группы.

Животные в опытной группе характеризуются увеличением среднесуточных удоев на 30 сутки, некоторой стабильностью их ещё в течение месяца и постепенным снижением к концу опыта.

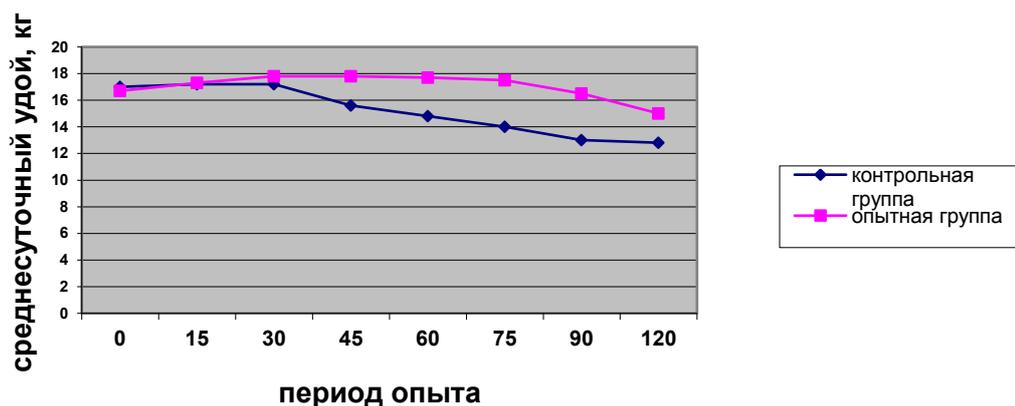


Рисунок 1 – Динамика среднесуточных удоев в период исследований.

Животные в контрольной группе имеют более резкий и стремительный спад продуктивности уже на 45 день, а концу опыта среднесуточные удои этой группы меньше на 2,2 кг молока, чем в опытной группе.

Результаты наших исследований позволяют сделать вывод о том, что применение препарата ЭМ-Курунга повлияло на более стабильную лактационную деятельность опытной группы, и увеличило среднесуточные удои по сравнению с удоями контрольной группы.

Список литературы:

2. Блинов В.А. Биотехнология (некоторые проблемы сельскохозяйственной биотехнологии). – Саратов. 2003. С. 155-165.
3. Лебедев Н.И. Использование микродобавок для повышения продуктивности жвачных животных. Л.: Агропромиздат, 1990. 96с.
4. Лев Г.Б. Микрофлора и биохимические показатели курунги: известия вузов России. Пищевая технология. 1979. С. 60-64.

УДК:633.256:633.35

ПОТЕНЦИАЛ СОВМЕСТНЫХ ПОСЕВОВ ЯЧМЕНЯ И ГОРОХА В УСЛОВИЯХ ВЕРХНЕВОЛЖЬЯ

Соловьев А.М., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Фирсов И.П., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Гаспарян И.Н., кандидат биологических наук, доцент
Шевченко В.А., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Рассмотрена возможность выращивания программируемого урожая ячменя и гороха при различном соотношении компонентов посевного материала, сбалансированного по содержанию переваримого протеина в 1 корм. ед.

It was reviewed the possibility of growing the programmed crops of barley and peas at various ratios of the components of sowing material, balanced on the content of digestible protein in 1 feed. U

Одной из главных задач в решении проблемы растительного белка для успешного

развития животноводства России является существенное увеличение площадей смешанных посевов зерновых и зернобобовых культур, что позволит улучшить белковый баланс кормов, снизить затраты минерального азота и перейти на экологически безопасные и ресурсосберегающие технологии путем использования в качестве кормовых культур высокоурожайных сортов, адаптированных к конкретным почвенно-климатическим условиям региона.

В настоящее время выращивание высоких урожаев по современным технологиям основано на программировании урожайности как методе создания оптимальных условий в агроценозе для осуществления высокой фотосинтетической деятельности растений, экологизации технологий возделывания полевых культур и получения дешевой высококачественной продукции (Каюмов М.К., 1981). Внедрение этого метода при производстве зерна в условиях биологизации земледелия требует корректировки ряда параметров программирования применительно к новым сортам, видам посева, ресурсному обеспечению климатическими факторами технологий. Особенно мало изученными остаются вопросы применительно к оптимальному соотношению компонентов смешанных посевов зернофуражных культур, которые позволяют в полной мере использовать природные, материально-технические ресурсы региона и получить сбалансированный по переваримому протеину корм, отвечающий требованиям современного животноводства.

Целью проводимых исследований явилось изучение формирования запрограммированных урожаев смешанных посевов зерна ячменя и гороха при различном соотношении компонентов, обеспечивающих высокую продуктивность агроценоза с оптимальным содержанием переваримого белка в расчете на 1 корм.ед.

Место, условия и методика проведения опытов. Исследования проводили в 2006-2012 годах в полевом зернопропашном севообороте на испытательном участке ОАО «Агрофирма Дмитрова Гора» Конаковского района Тверской области.

Почва дерново-среднеподзолистая, хорошо окультуренная, легкосуглинистая по гранулометрическому составу. Мощность пахотного слоя – 22...26 см; рН_{сол.}-5,8...5,9.

Благоприятные метеорологические условия складывались в 2006, 2008, 2009 и 2011 годах, в то время как 2007 год был сухим, а 2010 год – аномально жарким и сухим, что резко снизило уровень запланированной урожайности зернофуража.

В качестве объектов исследований были взяты сорт гороха Таловец 70 и ячменя Зазерский 85. Повторность опыта четырехкратная. Общая площадь делянки – 50 м², учетная – 35 м². Расположение вариантов – методом рендомизации. Контролем служил ячмень, посеянный в чистом виде. Нормы высева семян гороха и ячменя в зависимости от соотношения компонентов представлены в таблице 1. Возделывание зернофуража осуществляли по интенсивной технологии.

Таблица 1 – Нормы высева семян гороха и ячменя в зависимости от соотношения компонентов (2006-2012 гг.)

Соотношение компонентов, % Я - ячмень, Г- горох	Норма высева (ячмень+горох)	
	млн.шт/га	кг/га
Я-100 (контроль)	5,0	200
<u>Я-90</u> Г-10	<u>4,5</u> 0,1	<u>180</u> 30
<u>Я-80</u> Г-20	<u>4,0</u> 0,2	<u>160</u> 60
<u>Я-70</u> Г-30	<u>3,5</u> 0,3	<u>140</u> 90
<u>Я-60</u> Г-40	<u>3,0</u> 0,4	<u>120</u> 120
<u>Я-50</u> Г-50	<u>2,5</u> 0,5	<u>100</u> 150

Процесс плющения зернофуража осуществляли одновременно с уборкой на вальцовой плющилке финского производства «Murska 700 S», которая предусматривает бесступенчатое регулирование зазоров между вальцами и позволяет обрабатывать как влажное, так и сухое зерно.

Химический состав корма, выход кормовых единиц и переваримого протеина определяли на основании полного зоотехнического анализа (Петухова Е.А., Крылова В.С., Емелина Н.Т., Мартьянов И.М., 1977).

Анализ экономической эффективности возделывания проведен на основании технологических карт для каждого варианта опыта.

Результаты исследований. При возделывании смешанных посевов зерновых и зернобобовых культур потенциальная урожайность посевов зависит от комплекса факторов внешней среды, которые делятся на нерегулируемые, частично регулируемые и регулируемые. Исходя из закона равнозначности и незаменимости факторов генотип полевых культур может полностью реализовать свою потенциальную продуктивность только при оптимальном сочетании всех факторов жизни растений, причем избыток любого фактора также вреден, как и его недостаток. Например, при избыточном увлажнении почвы снижается ее аэрация, и кислород становится ограничивающим фактором.

Поскольку компонентами смешанных посевов являются яровыми культурами и не подвергаются воздействию низких температур зимнего периода, то в условиях Верхневолжья с коротким вегетационным периодом и низкой суммой активных температур следует возделывать культуры и сорта с соответствующими требованиями биологии.

Из нерегулируемых факторов решающее значение в формировании потенциальной продуктивности ячменя и гороха играют сумма выпадающих осадков и их распределение по месяцам вегетационного периода, а также приход фотосинтетически активной радиации (ФАР) и ее использование посевами.

На основании приведенных расчетов, представленных в табл. 2, можно заключить, что климатические ресурсы Верхневолжья позволяют получить действительно возможную урожайность сухого вещества зерна ячменя и гороха по продуктивной влагообеспеченности посевов соответственно 56,3 и 36,8 ц/га, а в переводе на стандартную влажность – 65,5 и 42,8 ц/га, что является достаточно высокими показателями. При такой урожайности зерна сбор соломы с 1 га составляет у ячменя 61,9 и 72,0 ц/га, а у гороха - 55,3 и 64,3 ц/га. Солома этих культур широко используется в качестве грубого корма для кормления животных, так как отличается от других зерновых культур более высокой питательностью и переваримостью корма, а также в качестве добавки при производстве комбикормов.

Расчет биологической урожайности по приходу ФАР так же в условиях региона позволяет получить в переводе на абсолютно сухое вещество 54,0 зерна ячменя и 31,8 ц/га зерна гороха: соответственно 62,8 и 37,0 ц/га при стандартной влажности. Урожайность соломы при этом составит 59,0-47,7 и 69,0-55,5 ц/га. Следовательно, нерегулируемые факторы жизни растений (вода и свет) позволяют получать довольно высокие урожаи основной и побочной продукции ячменя и гороха при выращивании их в том виде, что служит основанием для использования этих культур в качестве компонентов смешанных посевов с целью получения зернофуража, сбалансированного по протеину.

Однако действительно возможный урожай всегда ниже реального. Основная причина этого заключается в том, что складывающиеся метеорологические условия в период вегетации растений отличаются от оптимальных. Так, только за последние 10 лет засушливыми были 2002 и 2007 г., а аномально жарким и сухим 2010 г. В XX веке было более 20 неурожайных лет (1900-1901 гг., 1905-1906 гг., 1910-1911 гг., 1920-1921 гг., 1923-1924 гг., 1926 - 1927 гг., 1933-1934 гг., 1945-1946 гг., 1971-1972 гг., 1979-1980-1981 гг.), но

наиболее засушливыми годами были 1921 и 1946 гг., когда на душу населения было произведено соответственно 265 и 240 кг зерна вместо положенной 1 т (Полянский С. Я., 2009).

Таблица 2 - Потенциальная урожайность ячменя и гороха, исходя из климатической обеспеченности Верхневолжья (2006-2012 гг.)

Ресурсы климатической обеспеченности	Влажность биомассы	Урожайность, ц/га			
		ячмень		горох	
		зерно			зерно
1. Расчет по продуктивной влаге (W_{MM}) и коэффициенту водопотребления (K_v , мм га/ц) $Удву = 100W / K_v$, ц/га	0%, абсолютно сухая биомасса	56,3	61,9	36,8	55,3
	14%, стандартная влажность	65,5	72,0	42,8	64,3
2. Расчет по приходу фотосинтетически активной радиации (ФАР) $У_{биол.} = R * 10^9 * K / g$ 100 10 ² , ц/га	0%, абсолютно сухая биомасса	54,0	59,4	31,8	47,7
	14% стандартная влажность	62,8	69,0	37,0	55,5
3. Расчет по эффективному плодородию почвы, исходя из содержания, мг/кг: N – 75 P ₂ O ₅ – 172 K ₂ O – 99	0%, абсолютно сухая биомасса				
	по N P ₂ O ₅ K ₂ O	20,4 37,6 15,4	22,4 41,4 16,9	7,7 27,0 13,5	11,6 40,5 20,3
	14% стандартная влажность				
	по N P ₂ O ₅ K ₂ O	23,7 43,7 17,9	26,1 48,1 19,7	9,0 31,4 15,7	13,5 47,1 23,6

Примечания. $Удву$ - действительно возможная урожайность, ц/га;

$У_{биол.}$ - биологическая урожайность по приходу ФАР, ц/га;

$R10^9$ – количество приходящей ФАР за период вегетации, млрд ккал/га;

K - запланированный коэффициент использования ФАР, %;

q - калорийность 1 кг сухого вещества, ккал/кг;

10² - коэффициент перевода кг в ц/га.

Задача программирования урожая - приближение уровня урожая в производственных условиях к действительно возможному. Для этого необходимо осуществить ряд мероприятий, улучшающих соответствие биологических требований растений и условий среды, среди которых решающее значение принадлежит повышению плодородия почвы. Так, в годы проведения исследований расчет действительно возможной урожайности абсолютно сухой биомассы зерна ячменя и гороха составил соответственно: по азоту - 20,4 и 7,7 ц/га, фосфору - 37,6 и 27 ц/га и калию - 15,4 и 13,5 ц/га.

Следовательно, для повышения эффективного плодородия почвы необходимо дополнительно вносить все элементы минерального питания и в первую очередь азот и калий. Однако высокий уровень азотного питания стимулирует активный рост листового аппарата растений, что приводит к обратной нежелательной связи: чрезмерное нарастание вегетативной массы в ущерб зерновой продуктивности посевов. Внутри таких агроценозов наблюдаются сильное затенение нижних ярусов листьев, а затем их преждевременное засыхание, ухудшается газообмен, снижается фотосинтетическая активность ассимиляционного аппарата, что в конечном итоге отрицательно сказывается на урожайности зерна. По этой причине при выращивании смешанных посевов зерновых и зернобобовых культур нельзя допускать загущения посевов: по мере повышения доли

бобового компонента следует на такой же процент от нормы высева в чистом виде снижать долю злакового компонента.

Существует еще одна серьезная проблема при внесении азотных удобрений на смешанных посевах зерновых и зернобобовых культур - при наличии в почве минерального азота зернобобовые культуры теряют способность к симбиозу с клубеньковыми бактериями и перестают фиксировать атмосферный азот. При этом на корневой системе бобового компонента вместо крупных, величиной с горошину, красных или розовых клубеньков формируются клубеньки серого или зеленого цвета (без леггемоглобина), или же они совсем отсутствуют, что свидетельствует о полном прекращении усвоения азота воздуха. При таком положении зернобобовые культуры в самый ответственный период (фаза налива семян) будут испытывать азотное голодание, которое нельзя исправить проведением подкормки азотом на смешанных агроценозах ячменя и гороха, поскольку технически это сделать невозможно из-за сплошного способа посева. По этой причине при расчете доз удобрений на запланированный урожай на всех вариантах опыта учитывался вынос NPK с урожаем основной и побочной продукции обоих компонентов.

В лесостепной и степной зонах России посева зернобобовых культур в основном возделывают в чистом виде, используя устойчивые к полеганию сорта. В Нечерноземной зоне из-за избытка выпадающих осадков и переувлажнения почвы наиболее эффективны смешанные посева зерновых и зернобобовых, что исключает или резко уменьшает степень полегания таких агроценозов и предохраняет их от гниения листового аппарата нижнего яруса. Ранее в Нечерноземной зоне рекомендовалось соотношение гороха и ячменя при посеве на зернофураж 2:1 в весовом выражении семян. В проводимых опытах изучалась продуктивность и качество фуража в зависимости от доли участия компонентов смешанных посевов от нормы высева семян в чистом виде в процентах (табл. 3).

Установлено, что при посеве ячменя в чистом виде с нормой посева 200 кг/га (100%) урожайность зерна составила в среднем за семь лет проведения опытов 45,9 ц/га, что ниже потенциальной урожайности по влагообеспеченности на 10,4 ц/га и по приходу ФАР на 8,1 ц/га при НСР₀₅ 3,9 ц/га. Достоверное снижение урожайности посевов ячменя в чистом виде объясняется неблагоприятными погодными условиями 2007 г. и особенно 2010 г. По мере снижения нормы высева семян ячменя с 10 до 50% и замещением ее семенами гороха на такую же величину от посева в чистом виде суммарная урожайность зернофуража постепенно увеличивается и достигает максимума 57,7 ц/га при соотношении ячменя к гороху как 70+30%. При дальнейшем снижении доли ячменя и увеличении доли гороха урожайность зернофуража не изменяется и составляет 57,0-56,9 ц/га.

Таблица 3 - Продуктивность, качество зернофуража и условный выход продукции в чистых и смешанных посевах зерновых и зернобобовых культур (2006-2012 гг.)

Показатели	Ячмень (Я - числитель) в смеси с горохом (Г - знаменатель)						
	Норма высева семян от посева в чистом виде, %						
	Я – 100 (контроль)	Я – 90 Г- 10	Я – 80 Г- 20	Я – 70 Г- 30	Я – 60 Г- 40	Я – 50 Г- 50	НСР ₀₅
Урожайность зерна, ц/га	45,9	<u>43,3</u>	<u>39,8</u>	<u>38,1</u>	<u>35,6</u>	<u>33,1</u>	3,9
	Я+Г	53,6	56,0	57,2	57,0	56,9	
Сбор с 1 га: ц корм.ед.	51,4	<u>48,5</u>	<u>44,6</u>	<u>42,7</u>	<u>39,9</u>	<u>37,1</u>	4,5
	Я+Г	60,6	63,6	65,0	64,9	64,9	
переваримого протеина, кг	406	<u>342</u>	<u>314</u>	<u>301</u>	<u>281</u>	<u>261</u>	46,7
	Я+Г	543	630	673	698	725	
Переваримого	79,0	<u>56,4</u>	<u>49,4</u>	<u>46,3</u>	<u>43,3</u>	<u>40,2</u>	

протеина на 1 корм.ед., г	Я+Г	33,2 89,6	49,7 99,1	57,2 103,5	64,3 107,6	71,5 111,7	7,2
Лизина на 1 корм.ед., г	2,8 Я+Г	<u>2,0</u> 2,1 4,1	<u>1,8</u> 3,1 4,9	<u>1,7</u> 3,5 5,2	<u>1,6</u> 4,0 5,6	<u>1,6</u> 5,1 6,7	0,4
Условный выход, ц/га:							
свинины	5,8	7,8	9,0	9,6	10,0	10,4	0,6
говядины	4,1	5,5	6,4	6,9	7,1	7,4	0,4
молока	36,9	49,4	57,3	61,2	63,5	65,9	3,9
Выход к контролю, %:							
свинины	100	134,5	155,2	165,5	172,4	179,3	–
говядины	100	134,1	156,1	168,3	173,2	180,5	–
молока	100	133,9	155,3	165,9	172,1	178,6	–

Примечание. Условный выход продукции животноводства с 1 га посевов рассчитывали по переваримому протеину, затраченному на 1 кг продукции: 0,7 кг - на 1 кг привеса свинины; 0,98 кг - на 1 кг привеса говядины; 0,11 кг - на 1 л молока.

Равная закономерность установлена нами и при расчете сбора кормовых единиц с 1 га смешанных посевов ячменя и гороха, однако максимальное количество переваримого протеина - 725 кг/га было получено при норме высева ячменя и гороха в соотношении 50%+50% от посева в чистом виде.

Включение при посеве 30 % гороха (или 90 кг/га) в смеси с 70% ячменя (140 кг/га) позволяет существенно увеличить содержание переваримого протеина в расчете на 1 корм. ед. и довести его до 103,5 г, в то время как на контрольном варианте оно составляет всего лишь 79 г, а лизина - с 2,8 до 5,2 г, т. е. сбалансировать зернофураж по содержанию переваримого протеина и лизина до зоотехнической нормы. Дальнейшее увеличение доли гороха на 10% от посева в чистом виде приводит к повышению обеспеченности 1 корм. ед. переваримым протеином до 107,6 г, а лизином до 5,6 г, что является пределом насыщения смешанных посевов бобовым компонентом. Это связано с тем, что при избыточном содержании переваримого протеина в корме (свыше 100 г на 1 корм, ед.) расход энергии на синтез продукции животноводства увеличивается на 10% и более (Петухова Е. А., Крылова В. С, Емелина Н. Т., и др.1977).

Таблица 4 – Энергетическая эффективность возделывания смешанных посевов ячменя (Я) с горохом (Г) на зернофураж (2006-2012гг.)

Показатели	Норма посева семян от посева в чистом виде, %					
	Я – 100 (контроль)	<u>Я – 90</u> Г- 10	<u>Я – 80</u> Г- 20	<u>Я – 70</u> Г- 30	<u>Я – 60</u> Г- 40	<u>Я – 50</u> Г- 50
Затрачено энергии, ГДж/га*	36,8	40,1	41,7	42,9	44,0	46,2
Урожайность зерна, т/га	4,59	5,36	5,60	5,72	5,70	5,69
Получено энергии с основной и побочной продукции, ГДж/га	153,0	185,3	197,3	202,6	203,8	205,2
Чистый энергетический доход, ГДж/га	116,2	145,2	155,6	159,7	159,8	159,0
Коэффициент энергетической эффективности	3,16	3,62	3,73	3,72	3,63	3,44
Биоэнергетический коэффициент посева (КПД)	4,16	4,62	4,73	4,72	4,63	4,44
Энергетическая себестоимость зерна, ГДж/га	8,02	7,48	7,45	7,50	7,72	8,12
Затраты чел/ч на 1 га	24,75	26,18	27,58	28,46	28,87	29,22
Затраты труда на 1 т зерна, чел-ч	5,39	4,88	4,93	4,98	5,06	5,14
Затраты энергии на 100 калорий продукции, кал	57,92	52,14	50,97	51,07	52,07	54,21

* Без учета зданий и сооружений

Расчеты показывают, что условный выход продукции животноводства существенно повышается при увеличении доли гороха до 30% от посева в чистом виде и составляет,

ц/га: свинины - 9,6; говядины - 6,9; молока - 61,2. По отношению к контрольному варианту (ячмень - 100%) рост продуктивности животноводства составляет 65,5; 68,3 и 65,9% соответственно, что дает основание заключить об экономической и биологической целесообразности выращивания зернофуража, когда в его смеси доля бобового компонента составляет 30% от посева в чистом виде.

Анализ энергетической эффективности возделывания смешанных посевов ячменя и гороха показывает, что хотя затраты энергии увеличиваются по сравнению с контрольным вариантом в связи с дополнительными расходами на приобретение семян зернобобовых культур, их смешивание, а также на плющение, транспортировку и консервирование дополнительной продукции, однако количество энергии, полученное с основной и побочной продукцией, возрастает по отношению к оптимальному варианту (Я - 70%+Г - 30%) на 32,4%, а чистый энергетический доход - на 37,4%. Вместе с тем существенно снижаются энергетическая себестоимость 1 т зернофуража, затраты в чел/ч на 1 т продукции, а также затраты энергии на 100 калорий (табл.4).

Таблица 5 – Экономическая эффективность возделывания смешанных посевов ячменя (Я) с горохом (Г) на зернофураж (2006-2012 гг.)

Показатели	Норма посева семян от посева в чистом виде, %					
	Я – 100 (контроль)	Я – 90 Г- 10	Я – 80 Г- 20	Я – 70 Г- 30	Я – 60 Г- 40	Я – 50 Г- 50
Урожайность зернофуража, т/га	4,59	4,33 10,3	3,98 16,2	3,81 1,91	3,56 2,14	3,31 2,38
Цена реализации, руб/т	4305	4305 7986	4305 7986	4305 7986	4305 7986	4305 7986
Стоимость продукции, руб/га	19760	26867	30071	31655	32416	33257
Себестоимость выращенной продукции, руб/га	15498	15996	16177	16254	16338	16492
Чистый доход, руб/га	4262	10871	13894	15401	16078	16765
Рентабельность при выращивании зернофуража, %	27,5	68,0	85,9	94,8	98,4	101,7
Затраты на 1 ц корм.ед., руб	301,5	264,0	254,4	250,1	251,7	254,1
Затраты на 1 кг переваримого протеина, руб	38,2	29,5	25,7	24,2	23,4	22,7

Расчет экономической эффективности позволяет сделать вывод, что возделывание смешанных посевов зерновых и зернобобовых культур экономически оправдано, так как чистый доход по сравнению с контролем составляет 6609-12503 руб/га, уровень рентабельности увеличивается на 40,5-74,2%, затраты на 1 ц корм.ед. уменьшаются на 37,5 – 51,4 руб., а затраты на 1 кг переваримого протеина снизились на 8,7-15,5 руб (табл.5).

Возделывание смешанных посевов с включением в состав агроценоза небольших норм высева гороха является экономически выгодным технологическим приемом, поскольку обеспечивает получение сбалансированного по протеину зернофуража непосредственно в поле и поэтому его можно рекомендовать для внедрения в сельскохозяйственное производство Верхневолжья.

Выводы

1. Климатические условия Верхневолжья обеспечивают получение высоких урожаев абсолютно сухого вещества ячменя (54,0-56,3 ц/га) и гороха (31,8-36,8 ц/га), что является основанием для использования этих культур в качестве компонентов смешанных посевов с целью получения зернофуража, сбалансированного по белку.

2. Ограничивающим фактором получения высоких урожаев зернофуража на смешанных посевах ячменя и гороха является низкий уровень эффективного плодородия почвы, что требует дополнительного внесения всех элементов минерального питания.

Расчет доз минеральных удобрений следует проводить с учетом получения возможной урожайности агроценоза по ресурсам климатической обеспеченности региона: запасам продуктивной влаги и приходу фотосинтетически активной радиации.

3. Максимальная урожайность зернофуража (57,2 ц/га), наивысший сбор кормовых единиц с 1 га (65,0 ц/га), а также оптимальная обеспеченность 1 корм. ед. переваримым протеином (103,5 г) и условный выход продукции животноводства с 1 га посевов получены при соотношении ячменя и гороха 70+30 %, что позволяет сделать вывод о биологической и экономической целесообразности выращивания таких посевов.

4. Анализ экономической эффективности показал, что возделывание смешанных посевов зерновых и зернобобовых культур с включением в состав агроценоза небольших норм высева гороха является экономически выгодным технологическим приемом, поскольку обеспечивает получение сбалансированного по протеину зернофуража непосредственно в процессе выращивания урожая и поэтому его можно рекомендовать для внедрения в сельскохозяйственное производство в качестве заменителя дорогостоящих импортных белковых добавок.

Список литературы:

1. Каюмов М.К. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур: учеб. пособие - М.: Агропроиздат, 1989.-320с.

2. Новиков С.А. Эффективное возделывание смешанных посевов зерновых и зернобобовых культур на зернофураж в условиях Верхневолжья/ Новиков С.А., Шевченко В.А., Соловьев А.М., Фирсов И.П. монография. -М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2014. – 252 с.

3. Новоселов Ю.К. Состояние и экономические аспекты развития полевого кормопроизводства в Российской Федерации / Ю.К. Новоселов, А.С.Шпаков, В.В. Рудоман. – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2004. – 136 с.

4. Петухова Е.А. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных / Е.А.Петухова, В.С. Крылова, Н.Т. Емелина, И.М.Мартыанов .- М.: Колос, 1977.- с.8-15.

5. Полянский С.Я. О хлебе насущном и о голоде: соц.-экон. и историч. аспекты / С.Я.Полянский. - Рязань: ГУ НИПТИ АПК, 2009. – с.20-22.

6. Solovyov A.M., Gasparyan I.N., Shechenko V.A., Firsov I.P. Optimization of the ratio of components of the mixed crops of vetch and oats in the conditions of the upper Volga /MATERIALS OF THE VII INTERNATIONAL RESEARCH AND PRACTICE CONFERENCE Vol.I April 23-24, 2014, Munich, Germany, 2014, с.47-55.

УДК 551.48/49 + 621.311

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Строганов Ю.Н., канд. техн. наук, доцент,

Уральский федеральный университет (г. Екатеринбург, РФ)

Огнев И.Г., канд. техн. наук, доцент,

Уральский федеральный университет (г. Екатеринбург, РФ)

Чибряков М.В., д-р техн. наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (г. Санкт-Петербург, РФ)

Огнев О.Г., д-р техн. наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (г. Санкт-Петербург, РФ)

Проблема обеспечения народа продовольствием остается достаточно острой. Большинство

исследователей не учитывается обстоятельство, что сельскохозяйственные земли необходимо рассматривать не объектом, а субъектом аграрной деятельности человечества. Весь процесс сельскохозяйственной деятельности следует представлять единой, замкнутой системой, характеристики функционирования которой оказывают воздействие не только на показатели ее работы, но и на саму возможность ее выполнения. В статье формулируется понятие экологической устойчивости сельскохозяйственного производства, формируются требования к допустимым границам техногенного воздействия.

The problem of providing people with food is quite acute. Most researchers ignored the fact that agricultural land should not be considered the object and subject of the agricultural activities of mankind. The whole process of agricultural activities should provide a unified, closed-loop system, the performance of which have an impact not only on performance but also on the possibility of its implementation. The article formulates the concept of ecological sustainability of agricultural production, requirements for the limits of permissible anthropogenic impact.

Актуальность. Несмотря на весьма значительные успехи ведущих стран мира в повышении эффективности сельскохозяйственного производства за последние 50-100 лет, в целом ситуация с обеспечением населения продовольствием остается достаточно напряженной.

По статистике ФАО (продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН), «...численность голодающих на планете составляет около 500 млн. человек, из которых примерно 240 млн. человек обречены в результате голода на болезни и смерть. ... От различных форм и стадий недоедания в мире сегодня страдает свыше 1 млрд. человек. ... Согласно существующим оценкам, так называемое «невидимое голодание» в настоящее время охватывает до 1/4 детского населения развивающегося мира.» [1].

Это объясняется, в основном, двумя причинами, во-первых: стабильным и значительным сокращением площади сельскохозяйственных угодий на одного человека вследствие резкого роста населения во многих странах. Так если в период 1700-1950 гг. на душу населения мира приходилось 0,41-0,48 га/чел., то во второй половине XX века рост населения привел к снижению удельной площади пашни до 0,29 га/чел. в 1990 г. В последние десятилетия этот показатель не превышает значения 0,24 га на душу населения. [1, 2]. Эксперты не сомневаются и в дальнейшем снижении данного показателя.

Во-вторых, отмечается также прогрессирующее сокращение площади возделываемых сельскохозяйственных угодий вследствие негативного техногенного воздействия человека на окружающую среду. Так, по причине деградации почвы из мирового сельскохозяйственного оборота ежегодно выбывает до 8–20 млн. га продуктивных земель, превращаясь, в основном, в пустоши и пустыни [3].

В результате, несмотря на потенциальную возможность, при нынешних методах обработки земли, прокормить свыше 10 млрд. человек (согласно расчетам английских экспертов) [1], проблема голода во многих странах мира остается весьма актуальной.

Цели и задачи. Целью настоящей работы является обоснование методики обеспечения и модели экологически устойчивого функционирования сельскохозяйственного производства.

К задачам работы следует отнести формулирование принципов формирования экологически устойчивой модели сельскохозяйственного производства.

Материалы и методы. К началу 21-го века снижение плодородия почв наблюдалось на 30–50 % всей поверхности суши (рис. 1). При таких темпах деградации почвенный покров планеты, как считает ряд ученых, может быть полностью истощен уже через 100 лет [3].

На наш взгляд, при значительной проработанности вопроса деградации земель сельскохозяйственного назначения, большинством исследователей не в полной мере учитывается одно, весьма важное обстоятельство, а именно сельскохозяйственные земли необходимо рассматривать не как объект аграрной деятельности человечества, а в качестве полноправного *субъекта* подобной деятельности, состояние которого оказывает весьма существенное воздействие как на ее результаты, так и на саму возможность ее

ВЫПОЛНЕНИЯ.

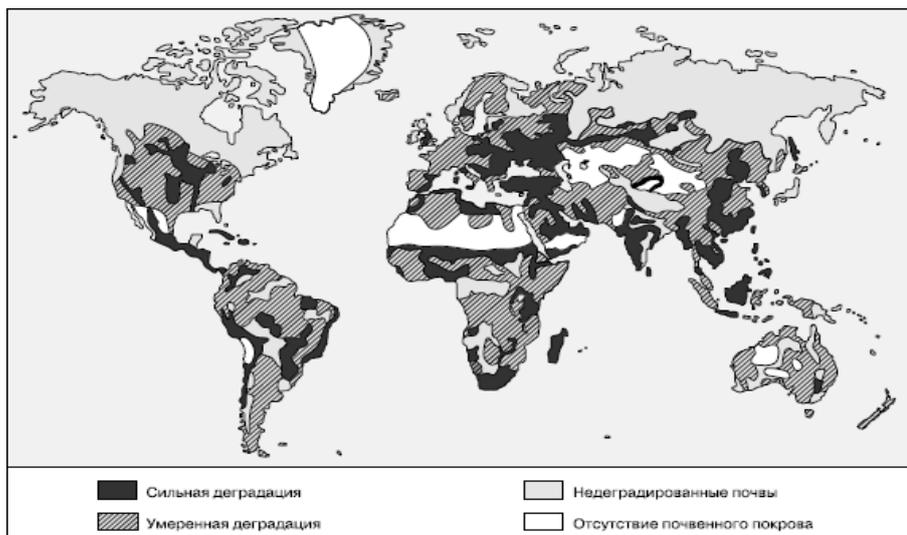


Рисунок 1. Деградация почвенного покрова на Земле [4]

Результаты. Весь процесс производственной сельскохозяйственной деятельности следует представлять единой, замкнутой системой, характеристики функционирования которой оказывают самое непосредственное воздействие не только на количественные и качественные показатели эффективности ее работы, но и на саму возможность ее выполнения.

В таком случае процесс земледелия следует представить вероятностной последовательностью набора технологических операций возделывания сельскохозяйственных земель (рис. 2), где на каждый элемент технологического цикла воздействует значительное количество как природно-климатических E , так и технологических параметров X [5, 6]. Причем как характеристики, так и результаты подобного воздействия оказывают влияние не только на выходные качественные показатели Ψ данной выполненной и последующей технологической операции, но и на скалярные значения воздействующих параметров всех (предыдущих и последующих) технологических операций всего цикла техногенного воздействия на сельскохозяйственные земли с целью получения продовольственного продукта.

Обсуждение. Одной из отличительных особенностей подобной модели будет возможность использования методов ее саморегуляции (таких, как, к примеру, учет необходимости и эффективности применения приемов и методов, способствующих восстановлению, например, естественного плодородия почв).

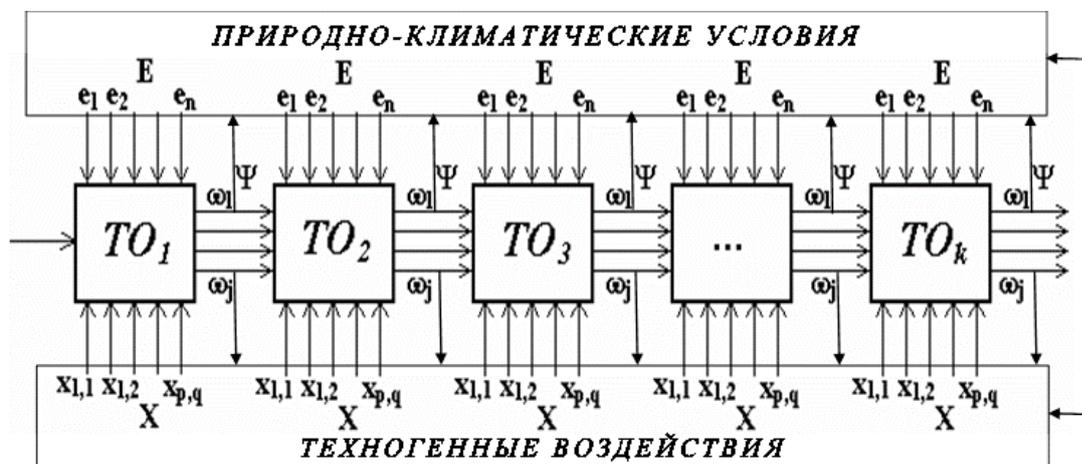


Рисунок 2. Модель экологически устойчивой системы АПК

Второй особенностью построения подобной модели будет наличие возможности применения для оценки эффективности ее функционирования именно тех качественных показателей, которые являются наиболее предпочтительными для ее текущего состояния, с учетом заявленных глобальных целей и локальных задач.

При этом следует отметить, что изменение приоритетов использования качественных характеристик оценки системы сельскохозяйственного производства оказывает воздействие не только на количественные и качественные входные (и выходные) ее параметры, но и на сами составные элементы рассматриваемой модели: параметры системы технической оснащенности АПК, характеристики ее использования, а также характеристики окружающей среды, вовлеченной в производственный процесс (или оказывающей на него воздействие).

$$\begin{cases} \Psi = f(\omega_j, e_n, x_{p,q}) \\ E = f(e_n, x_{p,q}, \omega_j), \\ X = f(x_{p,q}, \omega_j, e_n) \end{cases} \quad (1)$$

Последнее, в свою очередь, также оказывает воздействие (и весьма существенное) на всю рассматриваемую систему агропромышленного производства и отдельные его элементы.

Применение подобной методологии позволяет, среди прочего, обосновать подходы к формированию допустимых границ вариативности как выходных (оценочных), так и входных (воздействующих) факторов [6, 8].

Так любые техногенные воздействия на предмет производственного аграрного процесса (например, сельскохозяйственные земли в процессе растениеводства), такие как применяемые технологии, технические средства, настройки, организационно-экономические мероприятия и пр. будут оправданы только до того уровня, пока они не подрывают *саму возможность* эффективного его участия в процессе производства сельскохозяйственных товаров (например, возможность использования культивируемых сельскохозяйственных земель в процессе производства продовольственных продуктов).

Нижней допустимой границей минимально приемлемого техногенного воздействия, например, на культурный пахотный слой вовлеченной в сельскохозяйственный оборот земли в таком случае следует считать ненулевую величину прироста энергетического КПД всего технологического процесса растениеводства:

$$H_{min} = f(E_n, X_{p,q}, \omega_j, КПД_{энерг}, П) \quad \text{if} \quad \Delta КПД_{энерг} \geq 0, \quad (2)$$

В качестве же верхнего допустимого уровня следует принять условие достижения неотрицательной интенсивности изменения исходного (на начало производственного цикла) плодородия возделываемого почвенного слоя:

$$H_{max} = f(E_n, X_{p,q}, \omega_j, КПД_{энерг}, П) \quad \text{if} \quad \Delta П_t \geq 0, \quad (3)$$

В общем виде допустимые границы воздействия определяются как [3]:

$$\begin{cases} H_{min} = f(E_n, X_{p,q}, \omega_j, КПД_{энерг}, П) \quad \text{if} \quad \Delta КПД_{энерг} \geq 0 \\ H_{max} = f(E_n, X_{p,q}, \omega_j, КПД_{энерг}, П) \quad \text{if} \quad \Delta П_t \geq 0 \end{cases}, \quad (4)$$

где H_{min} , H_{max} – соответственно нижняя и верхняя границы допустимой техногенной нагрузки на сельскохозяйственные земли в процессе растениеводства; E_n и X_{pq} – соответственно природно-климатические и технико-технологические параметры, оказывающие воздействие на технологический процесс растениеводства; ω_j – показатели оценки эффективности отдельных элементов технологического процесса растениеводства; $КПД_{энерг}$ – энергетический

коэффициент полезного действия технологического процесса растениеводства; Π – исходный уровень природного плодородия почвы, вовлеченной в производственный процесс растениеводства; $\Delta КПД^{пер}_t$ и $\Delta \Pi_t$ – динамика изменения соответствующих параметров за период времени t .

Используя вышеизложенную методику, можно, в частности, оценить доверительные границы допусков на качество производственных полевых операций в растениеводстве [5, 7]:

$$\bar{x} - \sigma \cdot \Phi^* \left\{ \frac{1 - \frac{P_{умог}}{P_i \cdot P_{i+1} \cdot \dots \cdot P_k}}{2}} \right\} \leq x_i \leq \bar{x} + \sigma \cdot \Phi^* \left\{ \frac{1 - \frac{P_{умог}}{P_i \cdot P_{i+1} \cdot \dots \cdot P_k}}{2}} \right\}$$

$$P_i = P(t_i) \cdot [(P(x_{2,i})P_{x_{2,i}}(x_{1,i}) + P(x_{3,i})P_{x_{3,i}}(x_{1,i}) + \dots + P(x_{j,i})P_{x_{j,i}}(x_{1,i})) \cdot, \quad (5)$$

$$\dots \cdot (P(x_{1,i})P_{x_{1,i}}(x_{j,i}) + P(x_{2,i})P_{x_{2,i}}(x_{j,i}) + \dots + P(x_{j-1,i})P_{x_{j-1,i}}(x_{j,i}))]$$

где $P(T_i)$ – вероятность выполнения технологических параметров i -ой операции; P_i – вероятность попадания в доверительный интервал допустимых значений технологических параметров i -ой операции; σ – среднее квадратическое отклонение закона распределения технологических параметров i -ой операции.

Выводы. С учетом вышеприведенного, можно сформулировать понятие экологически устойчивой системы агропромышленного производства.

Любой вид сельскохозяйственного производства, в процессе которого техногенное воздействие человека на окружающую среду *не превышает минимальной допустимой границы*, за которой проявляется эффект деградации и разрушения сельскохозяйственной среды (земель, лесов, водных источников и пр.) будет считаться **экологически устойчивым**, т.е. таким, при котором сохраняется сама возможность дальнейшего, сколько-нибудь длительного ее (сельскохозяйственной среды) использования в производственном процессе (растениеводства, животноводства и пр.).

В противном случае сельскохозяйственный субъект производственной деятельности по обеспечению человечества продовольствием подвергнется разрушению, а сама возможность ведения сельскохозяйственного производства на данной территории – рано, или поздно исчезнет.

Список литературы:

1. Продовольственное обеспечение населения планеты. [Электронный ресурс] <http://finance-credit.biz/ekonomicheskaya-teoriya/prodovolstvennoe-obespechenie-naseleniya-48632.html>.
2. Голубев Г.Н. Геоэкология: Учебник – М.: Изд-во ГЕОС, 1999. — 338 с. [Электронный ресурс] <http://www.bookshare.net/index.php?id1=4&category=biol&author=golubevgn&book=1999&page=91>.
3. В.П. Максаковский. Географическая картина мира. [Электронный ресурс]. <http://sci-book.com/mirovaya-geografiya/degradatsiya-zemelnyih-pochvennyih-39150.html>.
4. Научно-информационный журнал. [Электронный ресурс] <http://biofile.ru/bio/22135.html>.
5. О.Г. Огнев Критерии и методы оценки адаптивных свойств технической оснащенности земледелия к условиям функционирования. Автореф. дисс. ... докт. техн. наук. – Санкт-Петербург, 2005. – 34 с.
6. Огнев О.Г., Огнев И.Г. Экологическая устойчивость сельскохозяйственного производства как критерий оценки эффективности его работы/ Сборник научных трудов. Материалы международной научно-практической конференции. 14-15 мая 2010

«Профессиональное образование и техническое знание – факторы могущества специалиста». Таджикский аграрный университет, Душанбе, 2010. – с. 216-218.

7. Огнев О.Г. Оценка адаптивных свойств технической оснащенности земледелия к условиям функционирования. Известия Международной академии аграрного образования. Вып. 14, Т. 1, СПб. – 2012, с. 270–288.

8. Строганова, О.Д., Строганов, Ю.Н., Чибряков, М.В., Огнев, О.Г. Принципы обеспечения экологической устойчивости сельскохозяйственного производства/ Известия Международной академии аграрного образования. 2015, № 23. С. 167-

УДК 635.21.631.811.98

ПРИМЕНЕНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КАРТОФЕЛЯ

Суховецкая В.А., Бедарева Н.П.

кандидат сельскохозяйственных наук, ²ведущий научный сотрудник

ТОО «Восточно-Казахстанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» (Усть-Каменогорск), Казахстан

В статье приводятся результаты изучения действия биологических препаратов на продуктивность картофеля.

Установлено, что из испытываемых биологических препаратов Ризобакт СП, Фитоп 8.67 и химического препарата Селест Топ наиболее эффективным оказался препарат Фитоп 8.67, при использовании которого получено картофеля при обработке клубней перед посадкой, на 22 т/га, и на 8,5 т/га при опрыскивании растений по вегетации, в сравнении с препаратом Селест Топ.

The article presents the results of studying the effects of biological preparations on the productivity of potatoes.

It was found that of the tested biological preparations Rizobakt SP and Fitop 8.67 and chemicals Celeste Top, the most effective one was the preparation Fitop 8.67. The use of this is obtained in the processing of potato tubers before planting, at 22 t/ha and 8.5 t/ha spraying the plants in vegetation, in comparison with the preparation Celeste Top.

Картофель является одной из важнейших сельскохозяйственных культур и играет важную роль в обеспечении населения продовольствием, оставаясь наиболее ценным и незаменимым каждодневным продуктом питания. В Восточно-Казахстанской области площадь картофеля ежегодно составляет 24-25 тыс. га, средняя урожайность по области составляет 15,0 -18,0 т/га.

В области, возможно, получать 18-20 т/га на богаре и 30-35 т/га на поливе. Высокие урожаи можно получать, используя высококачественные семена, высокопродуктивные сорта с применением эффективных технологий. В настоящее время для получения здорового семенного и продовольственного картофеля используют методы биотехнологии в первичном семеноводстве. Биотехнологии применяются не только при выращивании семенного картофеля, но также и при производстве продовольственного.

Российскими учеными и практиками создана биотехнология сельскохозяйственных культур на продовольственные, технические и кормовые цели, которая позволяет без применения минеральных удобрений, химических протравителей – фунгицидов и стимуляторов роста получать стабильные урожаи сельскохозяйственных культур на уровне и выше продуктивности при типовых технологиях. Исключение минеральных удобрений из технологии позволяет существенно снизить засоренность посевов при этом сократить затраты на использование гербицидов при междурядных обработках.

Развитие в ризосфере и на корнях растений полезных микроорганизмов способствует механическому вытеснению болезнетворной микрофлоры, а также ее подавлению за счет выделения антибиотиков, поэтому протравливание семян сельскохозяйственных культур перед посадкой посева биопрепаратами, (фунгицидами)

при биотехнологии не требуется.

В этой связи сотрудниками отдела картофелеводства и плодоводства в 2015 году была испытана биотехнология возделывания картофеля посредством применения биопрепаратов: Ризобакт СП и Фитоп 8.67. Механизм действия биотехнологий заключается в способности биотехнологических препаратов: таких как Ризобакт СП активизировать деятельность микрофлоры, азотофиксирующий фосфор и калий в результате которой растение получает все необходимые элементы питания в каждый момент своего развития, а не порциями, как при внесении минеральных удобрений. Прибавка урожайности составляет 15-20 % на богаре, 40-80% на орошении.

Механизм действия биопрепарата Фитоп 8.67 основан на подавлении жизнедеятельности болезнетворной микрофлоры без применения химии. Препарат обладает фунгицидным и ростостимулирующим действием.

Совместим с химическими фунгицидами, гербицидами.

Сохраняет биологическую активность на протяжении 20-30 дней. Прибавка урожайности сельскохозяйственных культур составляет 20-25% на богаре, 70-80% на орошении.

Цель работы: изучение и внедрение биопрепаратов при возделывании картофеля для повышения продуктивности и качества семенного и продовольственного картофеля без применения удобрений и пестицидов. Улучшения хранения картофеля (сокращения потерь при хранении).

Исследования проводились в сухостепной зоне Восточно-Казахстанской области в К/Х «Муздыбай-1» и ТОО «Агрофирме Приречное»

Почвы темно-каштановые, содержание гумуса 2,5-3%. За вегетационный период выпадает 180-200 мм осадков, поэтому картофель в сухостепной зоне возделывается в основном на поливе.

Погодные условия вегетационного периода картофеля в 2015 году характеризуется как неблагоприятные по количеству осадков и по температурному режиму.

Технология возделывания картофеля в К/Х «Муздыбай-1» и в ТОО «Агрофирме Приречное» применяется европейская (голландская). Удобрения на опытном участке не вносились. Оба хозяйства занимаются выращиванием семенного и продовольственного картофеля и аттестованы, как семеноводческие.

Исследования проводили на основе методических указаний и рекомендаций;

«Методические указания по технологии и селекции картофеля» (НИИКХ). Москва 1994 г). [2].

«Методические указания по экологическому испытанию картофеля в Казахстане» (КАЗНИИКО, Алматы 2001 г). [3].

«Экологическое сортоиспытание картофеля в Казахстане». Методические указания (КАЗНИИКО (Кайнар – Чаглинка-2004г.) [8]

Методика исследований по культуре картофеля, - М: НИИКХ,-1967[4].

«Методика полевого опыта» (Доспехов Б.А. М: Колос. 1985г.). [5].

Система мероприятий по защите картофеля от болезней, вредителей и сорняков. - (М: Колос, -1977).

Применение микробиологического препарата Фитоп 8.67 (Новосибирская область, наукоград Кольцово). [6].

Биопрепарат Ризобакт СП (Санкт-Петербург) 2008- [1].

Изучение проводилось по схеме:

Обработка клубней перед посадкой: (в день посадки)

1. Препаратом Ризобакт СП-100 мл/т

2. Препаратами Фитоп 8.67-2 мл/т

3. Селест Топ -400 мл/т

4. препаратами Фитоп 8.67 – 2 мл/т + Селест Топ - -400 мл/т (химический

протравитель)

- Для обработки был задействован среднеспелый сорт Аладин

Обработка растений по вегетации до смыкания ботвы в междурядьях:

1. Ризобакт СП-110 мл/га

2. Фитоп 8.67 -2 мл/га

Обработаны посадки сорта Розара (раннеспелый).

На основании испытания получены результаты:

Таблица 1 – Урожайность картофеля в зависимости от обработки биопрепаратами в К/Х «Муздыбай-1» (на орошении)

Сорт	Период обработки	Препарат, доза внесения, мл/т, мл/га	Урожайность т/га
Аладин	Обработка клубней перед посадкой	Ризобакт СП-100 мл/т	34,3
Аладин	Обработка клубней перед посадкой	Фитоп 8.67-2 мл/т	40,8
Аладин	Обработка клубней перед посадкой	Селест Топ -400 мл/т (контроль)	18,8
Аладин	Обработка клубней перед посадкой	Фитоп 8.67-2 мл/т + Селест Топ -400 мл/т	29,1
Розара	Обработка по вегетации	Ризобакт СП-100 мл/т	27,7
Розара	Обработка по вегетации	Фитоп 8.67-2 мл/т	32,8
Розара	Без обработки	контроль	19,2

Данные, приведённые в таблице 1, наглядно показывают, что биопрепараты оказали существенное влияние на увеличение урожайности картофеля в сравнении с химическим протравителем Селест Топ. При обработке клубней перед посадкой и при обработке растений по вегетации наиболее эффективным оказался биопрепарат Фитоп - 8.67. При протравливании клубней перед посадкой получен урожай с каждого гектара на 22 тонны больше, чем при обработке хим. препаратом Селест Топ. При обработке препаратом Ризобакт СП получено клубней с каждого гектара на 15,5 тонны в сравнении с препаратом Селест Топ.

При опрыскивании посадок картофеля сорта Розара наблюдалась аналогичная картина. Наиболее эффективным оказался препарат Фитоп 8.67. Эффект от обработки составил дополнительно 13,6 т/га, при применении препарата Ризобакт СП - (8,5 т/га).

Аналогичный эффект получен в «Агрофирме Приречное»

Это даёт основание предполагать о высокой активности биопрепаратов Ризобакт СП и Фитоп 8.67 в сравнении с химическими препаратами.

Таким образом, по результатам первого года применения биопрепаратов и использованных технологий можно сделать предварительные выводы:

1. Результаты проведённой работы практически доказывают эффективность использования биопрепаратов на картофеле в условиях сухо-степной зоны Восточно - Казахстанской области.

2. При сравнении действия биопрепаратов с химическим-(Селест Топ) наиболее эффективным при обработке клубней перед посадкой и при опрыскивании растений по вегетации оказался препарат Фитоп 8.67. При его использовании отмечены более высокие показатели по продуктивности картофеля:

-При протравливании клубней получено 40,8 т/га семенного картофеля, что в сравнении с препаратом Селест Топ составило прибавку урожая 22 т/га, а с препаратом Ризобакт СП-6,5 т/га.

-При опрыскивании растений по вегетации препаратом Фитоп 8.67 получено 32,8 т/га. Это превзошло по действию на растения препарат Ризобакт СП на 5,1 т/га, а вариант без обработки на 13,6 т/га

-При использовании препарата Ризобакт СП также получено значительное

увеличение урожайности в сравнении с препаратом Селест Топ на-15,5 т/га при протравливании клубней перед посадкой и на 8,5 т/га при опрыскивании растений по вегетации в сравнении с вариантом без опрыскивания растений.

3. На основании проведенных исследований рекомендуем расширение ареала применения биопрепаратов при выращивании картофеля в сельхозформированиях области.

Список литературы:

- 1 Биопрепарат Ризобакт СП (Санкт-Петербург).
- 2 «Методические указания по технологии и селекции картофеля» (НИИКХ). Москва 1994 г).
- 3 «Методические указания по экологическому испытанию картофеля» (КАЗНИИКО, Алматы 2001 г).
- 4 Методика исследований по культуре картофеля, - М: НИИКХ,-1967.
- 5 «Методика полевого опыта» (Доспехов Б.А. М: Колос. 1985г.)
- 6 Применение микробиологического препарата Фитоп 8.67 (Новосибирская область, наукоград Кольцово).
- 7 Система мероприятий по защите картофеля от болезней, вредителей и сорняков. - (М: Колос, -1977).
- 8 «Экологическое сортоиспытание картофеля в Казахстане». Методические указания КАЗНИИКО (Кайнар – Чаглинка-2004 г.).

УДК 664.941 : 637.54

ПРИМЕНЕНИЕ СПИРТОВЫХ НАСТОЕВ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВ В ТЕХНОЛОГИИ РЕСТРУКТУРИРОВАННЫХ МЯСОПРОДУКТОВ

Сысоев В.Н., канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств» ФГБОУ ВО Самарская государственная сельскохозяйственная академия. 446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, Милюткин В.А., д.т.н., профессор кафедры «Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств» ФГБОУ ВО Самарская государственная сельскохозяйственная академия. 446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная

Органолептикалық, физикалық-химиялық және химиялық сапалы ветчина құс етін лимон бальзамы алкоголь инфузия бабы анықталады әсері. Шұжық ет енгізілген лимон бальзамы алкоголь инфузия оңтайлы сомасы. Зерттеу нәтижелерін қайта талданған.

В статье определено влияние спиртового настоя Melissa на органолептические, физико-химические и химические показатели качества ветчины из мяса птицы. Выявлено оптимальное количество спиртового настоя Melissa, вводимого в колбасный фарш. Результаты исследований проанализированы.

The article defined influence of alcohol infusion of lemon balm on the organoleptic, physico-chemical and chemical quality ham poultry meat. The optimal amount of alcohol infusion of lemon balm, introduced into the sausage meat. Re-analyzed the results of research.

Вопросы поиска простых и безопасных компонентов с многоцелевым функционально-технологическим действием на ингредиенты колбасных фаршей вызывает особый интерес и внимание у исследователей. Этим требованиям соответствуют различные настои лекарственных трав, содержащие эфирные масла, дубильные вещества, антиоксиданты, биологически активные вещества [1, 2].

Одним из таких растений, способных оказывать влияние на качество

мясопродуктов является мелисса лекарственная. В фармацевтической промышленности из мелиссы готовят галеновые препараты в виде лекарственных чаев, ароматических вод, отваров, лекарств и для получения эфирного масла, которое высоко ценится в парфюмерии, химико-фармацевтической, ликёро-водочной и пищевой промышленности. Масло и листья, а также молодые побеги используются равноценно.

Целью исследований явилось определение возможности применения спиртового настоя мелиссы для повышения качества ветчины из мяса птицы.

Задачи исследований: определить влияние спиртового настоя мелиссы на органолептические, физико-химические показатели и пищевую ценность качества ветчины из мяса птицы; разработать технологию производства ветчины из мяса птицы с применением спиртового настоя мелиссы.

Материалы и методы исследований: В качестве объектов исследований были выбраны ветчина вареная в оболочке, вырабатываемая по ГОСТ Р 54753-2011 «Ветчина вареная в оболочке. Технические условия» и спиртовой настой мелиссы. Изучаемый настой мелиссы (трава) получен методом настаивания на 96,0% спирте. Соотношение спирта и травяного сырья при настаивании – 10 : 1. Температура настаивания – 20...22 °С. Продолжительность настаивания – 10 дней в темном месте при периодическом перемешивании.

Выработка «контрольного» варианта ветчины проводилась без применения изучаемого вида настоя. Модельные варианты ветчин вырабатывались с применением спиртового настоя мелиссы в количестве 0,3; 0,6; 0,9 и 1,2% на 100,0 кг основного несоленого сырья.

Выработку колбасных изделий проводили на оборудовании учебно-производственной лаборатории технологического факультета ФГБОУ ВО Самарская ГСХА в условиях, приближенных к требованиям ГОСТ Р 54753-2011 «Ветчина вареная в оболочке. Технические условия».

Результаты исследований. Для исследования влияния спиртового настоя мелиссы на экспериментальные ветчины, данный вид продукта был подвергнут органолептической оценке. Внешний вид исследуемых ветчин по вариантам опыта не имел различий. Все изучаемые батоны ветчин на всех вариантах опыта получили по 8 баллов. При оценке по запаху и аромату ветчины с добавлением спиртового настоя мелиссы выяснилось, что колбасы с содержанием изучаемой добавки от 0,3 до 0,6% к массе фарша, а также «контрольные» ветчины отличались приятным специфическим запахом с ароматом, свойственным мясопродуктам, за что и получили по 9 баллов.

С увеличением доли настоя мелиссы от 0,9 до 1,2% аромат спиртового настоя в продуктах стал навязчивым, резковатым и оценка была снижена до 8 и 7 баллов соответственно.

По вкусу исследуемые варианты колбас отличались на уровне 1...2 балла друг от друга. При этом предпочтение было отдано ветчинам с содержанием спиртового настоя мелиссы от 0,3 до 0,6%, которые получили по 9 баллов. Цветовые характеристики колбасы (на разрезе) по вариантам опыта практически не отличались. По этому показателю все варианты ветчин были оценены на 9 баллов, за исключением варианта с наибольшим количеством настоя в фарше.

По консистенции изучаемые варианты ветчин с применением спиртового настоя мелиссы отличались друг от друга несущественно. Все варианты данного вида колбас получили по 8 баллов, кроме ветчины с настоем 1,2% к массе фарша. Данный вариант оценен на 1 балл меньше за несколько мягковатую консистенцию.

По сочности все ветчины с содержанием спиртового настоя мелиссы были достаточно сочными и на этом основании получили по 8 баллов.

Физико-химические показатели ветчин с настоем мелиссы приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Физико-химические показатели качества ветчин с применением спиртового настоя Melissa

Варианты опыта	Массовая доля влаги, %	Влагосвязывающая способность, %	Активная кислотность (pH)
Ветчина«контроль»	69,4	71,4	6,16
Ветчина со спиртовым настоем Melissa (0,3%)	68,5	71,0	6,12
Ветчина со спиртовым настоем Melissa (0,6%)	68,1	71,1	6,09
Ветчина со спиртовым настоем Melissa (0,9%)	68,2	71,3	6,15
Ветчина со спиртовым настоем Melissa (1,2%)	67,6	72,5	6,03

Наименьшее количество влаги зафиксировано на вариантах с применением спиртового настоя Melissa в количестве 1,2% и было на уровне 67,6%. На вариантах с количеством вводимой добавки 0,3, 0,6 и 0,9% массовая доля влаги несколько увеличивалась и составляла в пределах 68,1...68,5%.

Наибольшее количество влаги зафиксировано на вариантах без применения спиртового настоя Melissa и составило 69,4% соответственно.

В наших опытах показатель влагосвязывающей способности в ветчинах со спиртовым настоем Melissa по вариантам опыта также отличался друг от друга. Минимальные ее значения были отмечены у ветчин с настоем Melissa от 0,3 до 0,6% к массе фарша. Увеличение количества изучаемого настоя в продуктах свыше 0,9% к массе фарша приводило к некоторому возрастанию связности влаги в ветчинах до 72,5%.

По показателю активной кислотности изучаемые варианты ветчин были неодинаковыми. Увеличение количества добавляемого в фарш спиртового настоя Melissa приводило к разнонаправленному изменению данного показателя. При этом наименьшие его значения были получены у ветчин с настоем Melissa 0,6 и 1,2% к массе фарша.

Введение в состав рецептуры ветчинного фарша спиртового настоя Melissa привело к появлению различных показателей, как белка, так и жира (табл. 2).

Таблица 2 - Показатели пищевой и энергетической ценности ветчин с применением спиртового настоя Melissa

Варианты опыта	Массовая доля белка, %	Массовая доля жира, %	Энергетическая ценность, ккал/100 г.
Ветчина«контроль»	13,7	12,1	163,7
Ветчина со спиртовым настоем Melissa (0,3%)	13,2	12,5	165,3
Ветчина со спиртовым настоем Melissa (0,6%)	13,5	12,0	162,0
Ветчина со спиртовым настоем Melissa (0,9%)	13,9	12,9	171,7
Ветчина со спиртовым настоем Melissa (1,2%)	14,1	13,1	174,3

Минимальное в опыте количество белка было отмечено у ветчин с добавлением настоя Melissa 0,3% к фаршу и составило 13,2%. Тем не менее, использование данного настоя несколько повышало количества белка в целом, но незначительно. На варианте ветчин с настоем 1,2% содержание белка было наибольшим (14,1%).

По данным исследователей, применение спиртосодержащих настоев трав или растительных наполнителей в составе фаршей приводит к увеличению массовой доли жира в готовой продукции [3, 4].

В наших опытах содержание жира по вариантам ветчин с различным количеством изучаемого настоя в составе фарша колебалось в пределах от 12,0 до 13,1%. Однако, на варианте ветчины с настоем 1,2% к фаршу количество жира было максимальным в опыте (13,1%).

Энергетическая ценность ветчин была в прямой зависимости от показателей белка и жира в продукте. В целом, применение спиртового настоя Melissa незначительно

увеличивает калорийность готового продукта.

Заключение. На основании проведенных исследований по изучению влияния спиртового настоя Melissa на качество ветчины из мяса птицы выявлено, что наилучшим вариантом по органолептическим показателям (вкус и аромат) отмечен продукт со спиртовым настоем Melissa в количестве 0,6% к основному несоленому сырью. При этом физико-химические показатели остаются в норме, а калорийность ветчины увеличивается незначительно.

Список литературы:

1. Сысоев, В.Н. Влияние спиртового настоя травы репешка на качество и выход колбасы полукопченой [Текст] / В.Н. Сысоев // Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: качество и безопасность сырья и продовольственных товаров: сборник трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию технологического факультета. – Самара: РИЦ СГСХА, 2014. – С. 100-104.
2. Сысоев, В.Н., Филингер Т.Ю. Применение спиртоводных настоев трав при производстве вареной колбасы из мяса птицы. Вклад молодых ученых в аграрную науку : сборник научных трудов [Текст] / В.Н. Сысоев, Т.Ю. Филингер. – Самара : РИЦ СГСХА, 2013. – С. 387-391.
3. Филингер, Т.Ю., Сысоев В.Н. Применение настоев крапивы при производстве полукопченых колбас из мяса птицы [Текст] / Т.Ю. Филингер, В.Н. Сысоев // Вклад молодых ученых в аграрную науку: сборник трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию ФГБОУ ВПО Самарской ГСХА. – Самара: РИЦ СГСХА, 2014. – С. 327-331.
4. Милюткин, В.А., Сысоев В.Н., Борисов А.А. Применение шрота расторопши пятнистой при производстве вареных колбас из мяса птицы [Текст] / В.А. Милюткин, В.Н. Сысоев, А.А. Борисов // Потребительский рынок Евразии: современное состояние, теория и практика в условиях Евразийского экономического союза и ВТО : сб. ст. III Междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 30-31 марта 2015 г.) / [отв. За вып. Н. В. Лейберова, Н. В. Заворохина] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2015 – С. 95-99.

УДК 636.22/.28:612.11/.12[: 636.087.8]

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА ГЕМАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ АГРОЭКОСИСТЕМ ЮЖНОГО УРАЛА

*Таирова А.Р., доктор биологических наук, профессор Албулов А.И., доктор биологических наук, профессор Шарифьянова В.Р., старший преподаватель Мурадян Ж.Ю., аспирант ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет», г. Троицк, Россия
Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности
г. Москва, Россия*

Применение пробиотиков Восток ЭМ-1 и «МУЦИНОЛ»-экстра, обогащенного хитозаном, телочкам с 10-дневного возраста способствовало повышению уровня окислительно-восстановительных процессов и улучшению функционального состояния организмов телочек.

Application of probiotics the East of EM-1 and "MUTsINOL" - extra, enriched hitozany, to cow calves from 10-day age promoted increase of level of oxidation-reduction processes and improvement of a functional

condition of an organism of cow calves.

Актуальность. В силу особенностей обмена, наличия критических периодов роста и развития организм молодняка животных оказывается наиболее чувствительным к повреждающему действию ксенобиотиков. В связи с этим, именно с раннего постнатального периода развития животных должна начинаться работа по совершенствованию профилактики экологически зависимых болезней.

Коррекция экотоксических нарушений должна включать натуральные адаптогены, детоксицирующие средства, витамины и препараты, восстанавливающие нормальный биоценоз и иммунологическую реактивность организма [2, 3]. Среди последних особый интерес вызывают пробиотики – культуры микроорганизмов-симбионтов желудочно-кишечного тракта и их метаболиты, которые улучшают кишечный микробный баланс у животных, активизируют неспецифическую резистентность и иммунный статус организма. Однако, до настоящего времени недостаточно изучены общие закономерности воздействия пробиотических препаратов на физиолого-биохимический статус организма молодняка крупного рогатого скота.

В связи с вышеизложенным, данная работа посвящена изучению влияния пробиотиков «МУЦИНОЛ»-экстра и Восток ЭМ-1 на физиологическое состояние организма телочек.

Материал и методы. Для изучения влияния пробиотиков Восток ЭМ-1 и «МУЦИНОЛ»-экстра на гематоморфологические показатели по принципу аналогов (с учетом живой массы, пола, возраста и клинического состояния) в 10-дневном возрасте были сформированы 3 группы телочек черно-пестрой породы по 10 голов в каждой. Животные первой группы были контрольными, состояли из клинически здоровых телочек, которые получали основной рацион. Телочки второй группы совместно с основным рационом получали пробиотик Восток ЭМ-1 в дозе 10 мл на голову в сутки в течение 20 дней и животные третьей группы получали тот же рацион, но с добавлением пробиотика «МУЦИНОЛ»-экстра по 9г на голову в сутки в течение 20 дней. Пробиотики задавали в виде раствора в смеси с заменителем цельного молока. Кровь для лабораторных исследований брали из яремной вены перед утренним кормлением на 10-й, 30-й и 70-й дни жизни.

В связи с тем, что уровень обменных процессов, протекающих в организме, и физиологическое состояние молодняка крупного рогатого скота, влияют на морфологический состав крови, её физико-химические свойства, а также на продуктивность животного, нами были проведены исследования по изучению морфологического состава крови телочек в молочный период выращивания (с 10-дневного возраста по 70 день жизни), а также влияния пробиотиков Восток ЭМ-1 и «МУЦИНОЛ»-экстра, обогащенного хитозаном, на организм молодняка крупного рогатого скота (в этот же период).

Результаты исследований по определению содержания форменных элементов крови: эритроцитов, являющихся количественно преобладающей клеточной формой нормальной крови позвоночных животных, и лейкоцитов – белых кровяных телец, различающихся как морфологически, так и по биологической роли, выполняемой в организме, показали, что на 10-е сутки после рождения морфологические показатели у телочек опытных и контрольной групп не имели существенных различий. Так, количество эритроцитов в крови находилось в пределах $6,87 \pm 0,75 - 7,00 \pm 0,72 \cdot 10^{12}/л$ клеток, что соответствовало значениям физиологической нормы ($5,50 - 8,50 \cdot 10^{12}/л$). На уровне близкими к норме ($6,50 - 10,00 \cdot 10^{12}/л$) было и число лейкоцитов, составившее $8,36 \pm 0,81 - 8,45 \pm 0,77 \cdot 10^{12}/л$ клеток (таблица 1).

Таблица 1 - Морфологические показатели крови подопытных телочек ($\bar{X} \pm S\bar{x}$;

n=10)

Показатель	Группа			Норма
	I	II	III	
10-дневные телочки (перед постановкой опыта)				
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,00±0,72	6,87±0,75	7,07±0,74	5,50-8,50
Лейкоциты, $10^{12}/л$	8,40±0,87	8,45±0,77	8,36±0,81	6,50-10,00
30-дневные телочки (20-й день опыта)				
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,97±0,70	7,65±0,64	7,69±0,67	5,00-8,00
Лейкоциты, $10^{12}/л$	8,14±0,72	7,97±0,73	8,02±0,71	5,50-9,00
2-месячные телочки (60-й день опыта)				
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,38±0,75	7,16±0,87	7,23±0,79	6,00-9,00
Лейкоциты, $10^{12}/л$	6,31±0,65	6,13±0,72	6,19±0,71	6,00-10,00

На фоне применения пробиотиков Восток ЭМ-1 и «МУЦИНОЛ»-экстра содержание эритроцитов в крови телочек второй группы к 30-дневному возрасту возросло с $6,87±0,75 \times 10^{12}/л$ до $7,65±0,64 \times 10^{12}/л$, или на 11,35% (у II группы) и с $7,07±0,74 \times 10^{12}/л$ до $7,69±0,67 \times 10^{12}/л$, или на 8,76% (у III группы), а к 60 дню опыта содержание эритроцитов в крови телочек второй опытной группы оказалось, в среднем, на 12,23% выше, по сравнению с числом эритроцитов в крови телочек контрольной группы. При этом существенных различий в динамике эритроцитов и лейкоцитов крови у телочек второй и третьей группы не было отмечено. Если учесть, что эритроциты выполняют функции переносчика кислорода, то можно заключить, что пробиотики Восток ЭМ-1 и «МУЦИНОЛ»-экстра, содержащий хитозан, активизируют окислительно-восстановительные процессы в организме телочек второй и третьей группы.

Таблица 2 -Лейкоцитарный профиль крови телочек

Показатель	Группа			
	I	II	III	
10-дневные телочки (перед постановкой опыта)				
Лейкоциты * $10^{12}/л$	8,40±0,87	8,45±0,77	8,36±0,81	
Лейкограмма, %				
Базофилы	0,60±0,02	0,61±0,01	0,58±0,01	
Эозинофилы	1,41±0,01	1,43±0,01	1,42±0,01	
Н	Палочкоядерные	17,20±0,97	17,69±0,96	16,78±0,89
	Сегментоядерные	14,64±0,84	14,15±0,81	14,09±0,91
Лимфоциты	65,05±1,97	64,91±1,71	66,16±1,87	
Моноциты	1,10±0,01	1,12±0,01	0,97±0,01	
30-дневные телочки (20-й день опыта)				
Лейкоциты, $10^{12}/л$	8,14±0,72	7,97±0,73	8,02±0,71	
Лейкограмма, %				
Базофилы	0,65±0,01	0,61±0,01	0,60±0,01	
Эозинофилы	1,53±0,01	1,43±0,01	1,41±0,01	
Н	Палочкоядерные	13,15±0,98	14,66±0,94	14,23±0,87
	Сегментоядерные	20,85±0,86	20,24±0,75	21,34±0,68
Лимфоциты	62,43±1,15	61,81±1,92	61,13±1,91	
Моноциты	1,39±0,01	1,25±0,01	1,29±0,01	
2-месячные телочки (60-й день опыта)				
Лейкоциты, $10^{12}/л$	6,31±0,65	6,13±0,72	6,19±0,71	
Лейкограмма, %				
Базофилы	0,69±0,01	0,65±0,01	0,66±0,01	
Эозинофилы	3,44±0,01	2,67±0,01	2,71±0,01	
Н	Палочкоядерные	5,11±0,99	4,86±0,91	5,43±0,71
	Сегментоядерные	26,83±0,96	25,18±0,85	26,37±0,66
Лимфоциты	62,18±1,09	64,87±1,92	63,10±1,95	
Моноциты	1,75±0,06	1,77±0,02	1,73±0,01	

При изучении лейкоцитарного профиля было установлено, что для 10-дневных телочек характерен слабо выраженный лимфоцитарный профиль крови, сопровождающийся повышением числа лимфоцитов, в среднем, до 65,37% (таблица 2). При этом регистрируется мало базофилов ($0,60 \pm 0,02$ % - I группа, $0,61 \pm 0,01$ % - II группа, $0,58 \pm 0,01$ % - III группа) и моноцитов ($1,39 \pm 0,01$ %- I группа, $1,25 \pm 0,01$ % - II группа, $1,29 \pm 0,01$ % - III группа). В большей степени установленные результаты, на наш взгляд, обусловлены возрастными особенностями телочек.

На фоне применения пробиотических препаратов Восток ЭМ-1 и «МУЦИНОЛ»-экстра к 20 дню опыта были выявлены следующие различия между контролем и опытом. Число эозинофилов в крови телочек II и III группы было ниже на 6,99% и 8,51%, по сравнению с контролем. Если учесть, что продукция эозинофилов возрастает под влиянием токсинов белкового происхождения и чужеродных белков и зависит от иммунологического состояния организма, то можно опосредованно свидетельствовать о положительном влиянии пробиотиков на иммунный статус телочек. В какой-то мере это подтверждается аналогичной динамикой базофилов, продукция которых определяет напряженность иммуногенеза в организме.

Анализ лейкограммы 2-месячных телочек показал, что характер изменения белой крови сохранялся до 60 дня опыта. Так, на фоне применения пробиотиков Восток ЭМ-1 и «МУЦИНОЛ»-экстра количество эозинофилов в крови опытных телочек было ниже на 28,84% (II группа) и 26,94% (III группа), по сравнению с контролем.

На фоне применения пробиотиков Восток ЭМ-1 и «МУЦИНОЛ»-экстра количество эозинофилов в крови опытных телочек было ниже на 28,84% (II группа) и 26,94% (III группа), по сравнению с контролем.

Заключение. Полученные данные по изучению отдельных гематоморфологических показателей свидетельствуют о том, что применение пробиотиков Восток ЭМ-1 и «МУЦИНОЛ»-экстра, обогащенного хитозаном, направлено на повышение уровня окислительно-восстановительных процессов и улучшение функционального состояния организма телочек.

Список литературы:

1. Албулов, А.И. Сорбционные свойства хитозана и их применение при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных и птицы / А.И. Албулов, С.М. Шинкарев, М.А. Фролова, Е.В. Кржижановская, А.К. Чуклов, А.В. Гринь, Е.В. Шмидт // Сборник научных трудов «Основные проблемы ветеринарной медицины и стратегия борьбы с заболеваниями сельскохозяйственных животных в современных условиях».- Махачкала. -2007.-С. 251-254.
2. Таирова, А.Р. Использование хитинсодержащих препаратов при выращивании бычков черно-пестрой породы / А.Р. Таирова, Р.Л. Миргалимов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство 2008.- №11.-С. 67-76.
3. Таирова, А. Р. Адаптация импортной симментальской породы крупного рогатого скота в эколого-хозяйственных условиях Южного Урала / А. Р. Таирова, Л. Г. Хайруллина // Аграрный вестник Урала, 2008. № 6 .-С.55-56

УДК: 637. 112:636.237.21(470.55)

ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИИ ДОЕНИЯ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В СТАДЕ ООО «РАССВЕТ» ЧЕСМЕНСКОГО РАЙОНА, ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Фомина Н.В., кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет».
Институт ветеринарной медицины,
г.Троицк, Россия*

В условиях промышленных технологий экономическая эффективность производства молока во многом зависит от технической оснащенности предприятий, что делает проблему наиболее острой и актуальной.

In conditions of industrial technologies the economic efficiency of milk production largely depends on the technical equipment of enterprises, which makes the issue most urgent.

Актуальность темы. В условиях интенсификации молочного скотоводства особую актуальность приобретают вопросы комплектования стад животноводческих комплексов высокопродуктивными животными, наиболее пригодными к интенсивной технологии [1].

Доеение коров и первичная обработка молока, наиболее трудоёмкие процессы на молочной ферме, требующие высокой квалификации исполнителей. Промышленность выпускает широкий ассортимент машин и оборудования для механизации и электрификации процесса доения коров и обработки молока. Выбор техники, а, следовательно, и её эффективное использование, основано на строго научном подходе, результатом, которого является система машин для комплексной механизации сельскохозяйственного производства[2,3].

В связи с этим **целью** работы явилось изучение технологии доения коров черно-пестрой породы в стаде ООО «Рассвет» Чесменского района, Челябинской области.

Для реализации поставленной цели решались следующие **задачи**:

- 1.Изучить технологию доения коров на доильной установке «Ёлочка».
- 2.Дать характеристику маточного поголовья по основным показателям продуктивности
- 3.Рассчитать экономическую эффективность производства молока.

Материал и методы исследования. Исследования проводились на базе ООО «Рассвет» Чесменского района Челябинской области, на поголовье (280гол.) коров разного возраста чёрно-пестрой породы.

Животные находились в условиях круглогодичного стойлового содержания. В летний период их дополнительно подкармливали скошенной зеленой массой культур зеленого конвейера.

Изучали технологию доения животных на доильной установке «Ёлочка, проводя хронометраж доения коров - на третьем месяце лактации. Удой за 305 дней лактации определяли по результатам контрольных доек ежемесячно, содержание жира в молоке - на анализаторе качества молока «Лактан», интенсивность молоковыведения рассчитывали путём деления количества надоенного за сутки молока (кг) на затраченное при этом время (мин) и выражали в кг/мин.

Во время проведения исследования животные находились под постоянным ветеринарным надзором.

В целом рационы были сбалансированы по основным питательным веществам в соответствии с детализированными нормами ВИЖ.

Весь полученный материал был обработан биометрически с применением

персонального компьютера, с пакетом прикладных программ WinStatistika.

Результаты исследования. На молочно-товарной ферме хозяйства содержится 470 голов чистопородных животных черно-пестрой породы, в том числе 345 коров. Из общего поголовья крупного рогатого скота коровы составляют 73,4%.

В хозяйстве коров доят в доильном зале, с применением доильной установки «Ёлочка», со сбором молока в молокопровод. Для доения коров используются двухтактные доильные аппараты АДУ-1. Молоко по молокопроводу поступает в танк-охладитель ТОМ-2А. При первичной обработке молока оно подвергается очистке и охлаждается до температуры +4°С.

Доильный комплекс «Ёлочка», состоит из групповых станков, расположенных параллельно, и одной рабочей траншеи для дояров. В каждом станке размещается 12 коров под углом 30° к рабочей траншее.

Управление стадом осуществляется по компьютеру, включая: идентификацию животных в зале доения, комплект транспондеров, программное обеспечение на русском языке, персональный компьютер, монитор, принтер.

Система позволяет проводить комплексный учет надоев от каждой коровы и от всего стада в целом. Она работает в диапазоне 132-134 кГц по принципу «запрос-ответ» и использует частотно-модулированные сигналы, что обеспечивает высокую помехозащищенность в условиях промышленных шумов.

В начале доения на доильную площадку впускают двенадцать коров и оператор выполняет все необходимые операции для подготовки коров к доению и затем по очереди надевает доильные стаканы. Каждый оператор отвечает за три аппарата.

Разрыв во времени между окончанием подмыванием вымени и надеванием доильного аппарата не превышает 1 минуту.

Хронометраж доения коров показал, что общее время проведения подготовительных операций занимает 55,60 сек. (подмывание вымени — 28,50 сек.; протирание вымени, сдаивание первых струек молока из каждого соска вручную и надевание стаканов — 27,10 сек.). Время на проведение заключительных операций 40,54 сек. (в том числе на машинное додаивание и заключительный массаж — 35,50 сек., а на снятие стаканов — 5 сек.).

Рациональная организация трудовых процессов вместе с прогрессивной технологией дало высокие результаты на молочной ферме.

Так анализ основных показателей молочной продуктивности коров по последней законченной лактации показал, что средний удой по стаду составил 4067 кг.

Содержание жира в молоке составляет 3,85%, однако коровы первого отёла и коровы II лактации, хотя и незначительно, но превосходят полновозрастных животных по этому признаку соответственно на 0,24 и 0,02%. Это свидетельствует о том, что в стаде наблюдается селекционный прогресс по показателю жирномолочности, поскольку у новых поколений животных он выше, чем у предыдущих.

Животные основного стада имеют среднюю живую массу 528 кг. Как известно между удоём и живой массой имеет место положительная высокая корреляция, на что следует обратить внимание в дальнейшей племенной работе со стадом.

В целом коровы стада удовлетворяют требованиям машинного доения: имеют желательную форму вымени (чашеобразную и ваннообразную), в большей степени симметричное с плотным или достаточно плотным прикреплением к туловищу, железистое, со слабо выраженной боковой бороздой. Интенсивность молоковыведения составляет 1,61-1,70 кг/мин.

Оценка экономической эффективности производства молока коров молочно-товарной фермы показала, что при беспривязном способе содержания и доения коров в доильном зале получено прибыли от реализации 1 центнера молока 962 рубля. Уровень рентабельности составил 77,7%.

Обсуждение. Применение доильной установки "Ёлочка" на молочно-товарной ферме ООО «Рассвет» облегчила работу операторов машинного доения, что позволило снизить затраты ручного труда на доение по сравнению с линейными доильными установками и получить продукцию более высокого качества.

Выводы:

1. Организованная в хозяйстве технология содержания, кормления и доения коров черно-пестрой породы способствует получению у них удоев на уровне 4067 кг молока за лактацию.

2. При анализе технологии доения коров на доильной установке «Ёлочка» не было выявлено серьезных нарушений.

3. Подготовительный период перед доением коров длится не более 1 минуты. Продолжительность обмывания, вытирания и массажа вымени составляет 53 % всего периода, затраченного на подготовку и доение коровы, т. е. в среднем 55,60 секунды.

4. Уровень рентабельности производства молока на молочно-товарной ферме составляет всего 77,7%.

Список литературы:

1. Зеленков, П.И. Скотоводство / А.П. Зеленков, А.И. Бараников. – Ростов на Дону: Феникс, 2005. 572с.

2. Новые прогрессивные технологии на службе скотоводства: научно-практический журнал «Главный зоотехник» / Просвещение. 2004. №6. С. 39-41.

3. Правильная технология доения коров: научно-практический журнал «Главный зоотехник»/ Просвещение. 2007. №4. С.55-59.

УДК 633.16:631.524.01/02:527/526.32

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ СОРТОВ И ЛИНИЙ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЕ КАЗАХСТАНА

Цыганков В.И., к.с.-х.н., Цыганкова М.Ю., ТОО «Актюбинская с.-х. опытная станция», г. Актобе, РК; Актюбинский ОП ФГБНУ «Всероссийский НИИР им. Н.И. Вавилова», г. Санкт-Петербург - Актобе, РФ

Цыганков И.Г., д.с.-х.н., проф., ТОО «Актюбинская с.-х. опытная станция», г. Актобе, РК; Актюбинский региональный Госуниверситет им. К. Жубанова, г. Актобе, РК;

Сариев Б.С., д.б.н., проф., акад. КазАСХН, ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства», п. Алмалыбак, РК,

Цыганков А.В., ТОО «Актюбинская с.-х. опытная станция», г. Актобе, РК, Казкеев Е.Т., Абрайкина Ю.В., Туремуратова А.С.

Актюбинский региональный Госуниверситет им. К. Жубанова, г. Актобе, РК;

Ақтөбе АШТС-ның экологиялық сұрыптау көшетігінде зерттеу объектісі ретінде жаздық арпаның 210 сорты және линиялар болды. 3 жылдың ішінде сортолиниялардың өнімі 2014 ж. 7-10 ц/га бастап, 2012 ж. 15-19 ц/га болып шықты. ҒЗМ ҚР алынған арпаның перспективті сортолинияларың өнімі стандарттан жоғары болып шықты. 2014 жылдан бастап Ақтөбе АШТС мен Қазақ ЕЖӨШ ҒЗИ біріккен селекциясының нәтижесінде жаздық арпаның жаңа сорты Илек 36 Мемлекеттік сорт сынауға ҚР аймақтарына тапсырылған.

Объектами исследований в питомнике экологического испытания Актюбинской СХОС служили 210 сортов и линий ярового ячменя. За 3 года урожайность выделившихся сортолиний составила от 7-10 ц/га в

2014 г. до 15-19 ц/га в 2012 г. Ряд перспективных сортолиний ячменя из различных НИУ РК достоверно превысили по урожайности стандартный сорт. С 2014 года новый сорт ярового ячменя Илек 36 совместной селекции Актюбинской СХОС и Казахского НИИЗиР передан в Госсортоиспытание по регионам РК.

210 varieties and lines of spring barley were the objects of the studies in ecological trials of Aktobe Agricultural Station. The average yield of the most yielding lines varied from 7-10 centners/ha in 2014 up to 15-19 centners/ha in 2012. A number of promising lines of barley from different breeding programs of Kazakhstan showed significantly higher yield compare to local check variety. A new spring barley variety named Ilek 36, which was developed by Aktobe Agricultural Station in collaboration with Kazakh Scientific Industrial Centre of Farming and Crops was applied to State Commission for the Official Trial in 2014.

Ячмень - одна из ведущих зерновых культур не только в Казахстане, но и в странах СНГ и дальнего зарубежья. Она является универсальной культурой, которая используется на кормовые и пищевые цели, а также и в качестве сырья для пивоваренной промышленности. Зачастую ячмень возделывается в неблагоприятных для других зерновых культур условиях, поэтому увеличение их экологической пластичности - одно из важнейших направлений в селекции данной культуры [1-9].

Одним из важнейших факторов в успешном решении этой задачи является использование принципов и методов экологической селекции в масштабах Республики Казахстан и смежных регионах России [10-13]. В Западном Казахстане факторами, резко лимитирующими рост и развитие зерновых культур являются недостаток влаги, экстремальные температуры, воздействие засухи и суховеев, возврат холодов, засоление и обеднённость гумусового слоя местных почв.

Новые адаптивные сорта ячменя для условий сухостепной зоны должны отличаться высокой засухоустойчивостью, способностью формировать урожай зерна в благоприятные годы 20-30 ц/га, в засушливые – 8-12 ц/га, устойчивостью к основным болезням и вредителям региона.

Актуальной задачей в АПК РК и смежных регионах России остаётся укрепление и совершенствование системы семеноводства с целью ускоренного проведения сортосмены и сортообновления через сеть семхозов и элитсемхозов. Это – необходимое условие при осуществлении эффективной диверсификации зернового производства, предусматривающей переход товаропроизводителей на новые перспективные сорта отечественной селекции [14-17].

Материал и методы. Материалом для питомника экологического испытания АСХОС в 2012-2014 гг. служили 210 сортов и линий ярового ячменя происхождением из различных НИУ Казахстана (Актюбинская СХОС, Карабалыкская СХОС, КазНИИЗиР, Карагандинский НИИРиС, НПЦЗХ им. А.И. Бараева). За все годы наблюдений в условиях Западного Казахстана отмечен острый дефицит осадков в течение вегетационного периода: от 23 до 73 мм; по отдельным формам – 95 мм при величине ГТК = 0,10-0,50. Это характеризует условия вегетации сортимента ячменя по годам как устойчиво засушливые.

Агротехника на селекционных посевах ячменя – принятая для сухостепной зоны Актюбинской области. Питомник ЭСИ размещался в освоенном селекционно-семеноводческом севообороте; предшественник – чистый пар, обработанный по технологии АСХОС. Посев сортимента ячменя проводился агрегатом Т-16МГ+ССФК-5-7+ККШ-1,5 в 3-х кратной повторности с нормой высева 2,5-2,7 млн. всх. зёрен/га. Учётная площадь делянки – 20 м². Питомник убирался без полевой браковки малогабаритным селекционным комбайном Wintersteiger classic.

За 3 года в сформированном питомнике выделены сорта и линии по скороспелости, устойчивости к болезням, уровню продуктивности. Учеты, наблюдения, статобработку результатов полевых опытов и лабораторных исследований проводили по общепринятым методикам [18-19].

Результаты и обсуждение. В 2012 г. урожайность по питомнику ЭСИ ячменя составила от 6-7 ц/га до 16-19 ц/га при уровне стандарта Илек 9 в 10,5 ц/га ($M \pm m = 11,6 \pm 0,6$ ц/га; $Cv, = 35,3$ % и $НСР_{05} = 2,8$ ц/га); размах высоты растений составил 42-59 см

(при $M \pm m = 47,1 \pm 0,6$ см; $Cv=9,7\%$ и $НСР_{05} = 5,1$ см); размах массы 1000 зёрен – от 29 до 39 г (при $M \pm m = 32,6 \pm 0,5$ г; $Cv=10,2\%$ и $НСР_{05} = 3,05$ г).

Показатели 2013 года: от 9-10 до 20-23 ц/га при урожайности Илек 9 17,5 ц/га ($M \pm m = 16,6 \pm 0,4$ ц/га; $Cv=17,8\%$ и $НСР_{05} = 1,6$ ц/га); высота растений - 48-72 см (при $M \pm m = 59,5 \pm 0,7$ см; $Cv=7,8\%$ и $НСР_{05} = 5,2$ см); размах показателей массы 1000 зёрен – от 30 до 41 г (при $M \pm m = 36,1 \pm 0,3$ г; $Cv=6,1\%$ и $НСР_{05} = 2,05$ г).

В 2014 г. значения аналогичных показателей составили: урожайность – от 4-6 до 10 ц/га (стандарт – 8,0 ц/га) при $M \pm m = 7,8 \pm 0,3$ ц/га; $Cv=23,1\%$ и $НСР_{05} = 1,35$ ц/га); высота растений - 46-64 см (при $M \pm m = 54,9 \pm 1,0$ см; $Cv=6,4\%$ и $НСР_{05} = 3,7$ см); масса 1000 зёрен – 33-43 г (при $M \pm m = 37,8 \pm 0,5$ г; $Cv=7,5\%$ и $НСР_{05} = 2,4$ г).

Урожайность выделившихся за 3 года сортолиний ячменя составила от 7-10 ц/га в 2014 г. до 15-19 ц/га в 2012 г. За годы изучения достоверно превышали по урожайности уровень стандарта следующие сорта и линии Актюбинской СХОС – Илек 40, Илек 41; Карагандинского НИИРиС - Карагандинский 5, Медикум 376; Казахского НИИЗиР - Лин. 49/99-18; НПЦЗХ – Лин. 2974 Н, Лин. 488 А-3, Лин. 4332 Н, Лин. 510 А2, Лин. 339 А; Карабалыкской СХОС – Лин. 85-270-104, Лин. РС/SEM/3/...

Превышение по урожайности над стандартными сортами в питомнике экологического испытания ячменя достигалось, главным образом, за счёт лучшей сохранности растений к уборке, формирования повышенного продуктивного стеблестоя и крупности сформированного зерна.

В ходе фенологических наблюдений за 3 года выделен ряд скороспелых форм и линий ячменя (70-77 суток): Медикум 376, Л. 49/99-18, Л. 17/99-5, Л. 27/99-3, Л. 4332, 510А-2, 4303 Н и др.

В связи со сложившимися гидротермическими условиями вегетации во все годы исследований (дефицит осадков, высокая температура воздуха и низкая влажность воздуха на протяжении почти всех периодов развития растений) среди сортимента ячменя не обнаружено поражения расами ржавчины. При оценке сортимента на устойчивость к пыльной головне выявлено до 10% форм, восприимчивых к этому патогену. Поражённость сортимента корневыми гнилями и гельминтоспориозными пятнистостями колебалась от 5 до 25%.

Как показали полученные данные (лаб. качественной оценки КазНИИЗиР), содержание белка в зерне у большинства сортимента ячменя репродукции АСХОС составило 15-17% с размахом изменчивости от 13,5 до 20,3%; содержание крахмала – 57-59% (55,9 – 60,1%).

За три года из состава питомников размножения и производственного СИ по урожайности выделились линии ячменя Илек 1404 (+1,4 ц/га), Илек 1405 (+0,6 ц/га), сорт Илек 36. По итогам селекционной НИР с 2014 года в ГСИ по регионам РК передан новый сорт ярового ячменя Илек 36 совместной селекции АСХОС и КазНИИЗиР (заявка на патент РК за № 2014/018.4 от 07.04.2014 г.).

Краткая характеристика нового сорта ярового ячменя Илек 36. Сорт создан в Актюбинской СХОС методом индивидуального отбора из гибридной популяции Сябра, РБ х Медикум 8955. Разновидность – *medicum*: колосья двурядные остистые, соломенно-жёлтые; зерно плёнчатое, ости гладкие, средние, нежные. Колос средней длины - 6-7 см, средней плотности. Зерно эллиптическое, соломенно – жёлтое средней крупности, масса 1000 зёрен 35-40 г. Высота растений 55-65 см. Сорт среднеранний (65-75 суток), устойчив к полеганию. Пыльный головнёй поражается в средней степени. Содержание белка в зерне от 14 до 16%. Сорт кормового и пищевого направлений использования.

Список литературы

1. Грязнов А.А. Ячмень Карабалыкский (корм, крупа, пиво) // Кустанай, 1996. 448 с.
2. Румянцев А.В., Глуховцев В.В. Сорта зерновых и кормовых культур как основа инновационной технологии в растениеводстве и экономической стабильности аграрного производства // Новые сорта с.-х. культур – составная часть инновационных технологий в растениеводстве: сб. науч. материалов Шатиловских чтений, посв. 115-летию Шатиловской СХОС. Орёл: РАСХН, ВНИИЗБК, Шатиловская СХОС. 2011. С. 40-52.
3. Ершова Л.А., Голова Т.Г. Селекция адаптивных сортов ярового ячменя для условий недостаточного увлажнения // Там же. С. 115-119.
4. Сариев Б.С., Перуанский Ю.В. Теоретические и прикладные аспекты селекции ячменя в Казахстане. – Алматы: «Бастау», 2002. – 116 с.
5. Пуалаккайнан Л.А., Прядун Ю.П. Ячмень на Южном Урале (ретроспективный обзор): мат. Межд. конф., посв. 75-летию Челябинского НИИСХ. Куртамыш, 2009. С. 301-311.
6. Аниськов Н.И. Селекция ярового ячменя в Западной Сибири: автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук. Омск: Омский ГАУ, 2009. 35 с.
7. Косяненко Л.П. Серые хлеба в Восточной Сибири. Красноярск, 2008. 299 с.
8. Цыганков В.И., Сариев Б.С., Алимгазинова Б.Ш. [и др.] Селекция сортов ярового ячменя, адаптированных к условиям Западного Казахстана // Сб. науч. трудов, посв. 50-летию Актюбинской СХОС. Актюбе: ТОО «ИПЦ-Кокжиек», 2008. С. 277-287.
9. Кондрашова О.А. О тактике отбора перспективных номеров ячменя в селекционном процессе для сухостепного Предуралья // Известия Оренбургского ГАУ. 2012. № 3 (35). С. 56-59.
10. Цыганков В.И., Сариев Б.С., Цыганков И.Г. [и др.] Экологическая селекция ячменя в условиях сухостепной зоны // Вестник с.-х. науки Казахстана. 2008. № 1. С. 9-11.
11. Турусбеков Е.К., Сариев Б.С., Чудинов В.А. [и др.] Генетическая и фенотипическая изменчивость коллекций ярового ячменя, выращенных в различных регионах Казахстана // Современное состояние и перспективы развития генетики и селекции зерновых культур: Сб. материалов 3-го Республиканского семинара. Алматы, 2012. С. 51-54.
12. Глуховцев В.В. Особенности адаптивной селекции зерновых культур в условиях Среднего Поволжья // Аграрн. вест. Юго-Востока, 2009 № 1. С. 12-13.
13. Зобова Н.В. Повышение устойчивости ячменя к стрессовым биотическим и абиотическим факторам в Сибири (генетико-биотехнологические основы): автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. Красноярск: КрасГАУ, 2009. 32 с.
14. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан. Сорты растений (официальное издание) // Под ред. Т.Б. Ажгалиева. Астана, 2015. 120 с.
15. Цыганков И.Г., Цыганков В.И., Тулеуов А.С. Организация оригинального, элитного и репродуктивного семеноводства зерновых культур в Актюбинской области: рекомендации / Под общ. ред. В.И. Цыганкова // Актюбе: ТОО «ИПЦ Көкжиек», 2008. 56 с.
16. Горячева А.А. Эколого-адаптивное воспроизводство сорта в первичном семеноводстве ячменя: дис. ... канд. с.-х. наук. Пенза: Пензенская ГСХА, 2007. 104 с.

**ФОРМИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ГЕНОФОНДА ОВСА В УСЛОВИЯХ
ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА**

Цыганков В.И., к.с.-х.н., **Цыганкова М.Ю.**, ТОО «Актюбинская с.-х. опытная станция»,
г. Актюбе, РК;

Актюбинский ОП ФГБНУ «Всероссийский НИИР им. Н.И. Вавилова»,
г. Санкт-Петербург - Актюбе, РФ;

Цыганков И.Г., д.с.-х.н., проф., ТОО «Актюбинская с.-х. опытная станция», г. Актюбе,
РК, Актюбинский региональный Госуниверситет им. К.Жубанова, г. Актюбе, РК, **Цыганков
А.В.**, ТОО «Актюбинская с.-х. опытная станция», г. Актюбе, РК; **Изимова Р.И.**, к.м.н.,
доцент, **Калыбекова Ж.Т.**, магистр биологии, **Муханова Э.Б.**, **Молчанова В.В.**,
Кадыргалиева Г.Р., **Омарова Ж.Д.**, Актюбинский региональный Госуниверситет им.
К.Жубанова, г. Актюбе, РК

2012-2014 ж.ж. Батыс Қазақстан жағдайында әлемнің сұлының 40 елінен алынған қабықты және ашықдәнді 546 үлгілерінің генетикалық ресурстары зерттелген. Вегетациялық кезеңің ұзақтығына, өнімнің құрылымдық элементеріне, биологиялық өнімділігіне және аймақтың стресс жағдайының кешеніне байланысты сұлының перспективті қатар алынған.

В 2012-2014 гг. в условиях Западного Казахстана были изучены генетические ресурсы плёнчатых и голозёрных форм овса в объёме 546 образцов из 40 стран мира. Выделен ряд перспективных образцов овса различного происхождения по продолжительности вегетационного периода, элементам структуры урожая, биологической урожайности, устойчивости к комплексу стрессовых факторов региона.

546 entries of scarious and bare-grained oat varieties from 40 countries have been studied under conditions of Western Kazakhstan in 2012-2014. A number of promising oat varieties of different origin for the length of the vegetation period, yield potential, yield structure characterization, resistance to a complex of stress factors of the region have been selected.

В селекционных программах многих культур, в т.ч. – овса, отмечен недостаток геноразнообразия по целому ряду хозяйственно-ценных признаков и свойств. Актуальность проблемы использования генетических ресурсов в селекции неуклонно растёт в связи с постоянной необходимостью их пополнения, сохранения и комплексного изучения гермоплазмы с выделением источников и доноров ценных хозяйственных признаков и передачей их в дальнейший селекционный процесс [1-3]. Конечной целью является создание новых высокотехнологичных и конкурентоспособных сортов овса отечественной селекции по направлениям их использования и внедрение по регионам РК, что является необходимым условием при осуществлении эффективной диверсификации зернового производства [4-7].

Одним из перспективным направлением в ряде стран мира становится использование голозёрных форм овса и ячменя, которые, по сравнению с плёнчатыми, имеют ряд преимуществ при использовании в пищевой и комбикормовой промышленности. Однако ряд отрицательных признаков сдерживают использование голозёрных сортов зернофуражных культур [8-9].

Материал и методы. В период 2012-2014 гг. генофонд культуры овса Актюбинской СХОС был пополнен 152 образцами и сортолиниями из состава мировой коллекции ВНИИР и НИУ РФ и РК различного эколого-географического происхождения. За годы исследований коллекцион-ный питомник Актюбинской СХОС включал от 126 до 210 сортообразцов плёнчатых и голозёрных форм овса из 40 стран мира (Северная, Центральная и Южная Америка, Африка, Азия, Австралия, Европа). Всего объектами исследований в коллекционном питомнике за 3 года служили 546 сорто-образцов овса, которые прошли всестороннюю оценку в соответствии с методикой испытания ГКСИСК МСХ РК и ВНИИР им. Вавилова [10-11].

Результаты и обсуждение. За 3 года наблюдений величина гидротермического

коэффициента первой половины вегетации у различных по скороспелости форм овса составила от 0,0 до 0,42 мм/град.; второй половины – от 0,12 до 0,56 мм/град., что указывает на устойчивую засушливость всех вегетационных периодов.

По сортименту коллекционного питомника овса отмечен широкий размах по срокам созревания. Так, за 3 года наиболее скороспелыми образцами (до 75 суток) оказались: к-12234 *Cualatao, Mexico*; к-14957 Гунтер, Кировская обл. РФ; к-14970 *Illinois 62-1532, USA*; к-14976 58.19A-1-3, USA; к-14991 *OA 309, Canada*; Беркут, АСХОС, РК; к-15127 *Betania*, Швеция; к-13899 *Pennlo, USA*; к-14703 *Wiesel, Germany*; к-14713 *JO 0808, Finland*; к-14788 Борец, Московская обл., РФ; к-14786 Вагай 2, Алтайский край, РФ; к-12612 *JAR 374, Ephiopia*; к-13510 *Landhax (Mindo 2), Boliviya*; к-15014 Левша, Кемеровская обл., РФ; Каприоль (Ульяновский НИИСХ), РФ; Улов (Московский НИИСХ), РФ; Козырь (Московский НИИСХ), РФ и др.

Высота растений у большинства образцов овса составила 45-55 см (с размахом от 34 до 68 см; $M \pm m = 49,0-53,0 \pm 0,6-1,1$ см; $C_v = 9-11\%$).

Крупными линейными размерами метёлки (от 15 до 20 см) отличаются образцы: к-11632 *Kuromi, Japan*; к-12234 *Guelatao, Mexico*; к-14435 *Meguiru, Korea*; к-14957 Гунтер, Кировская обл. РФ; к-14964 *Zwarte president, Nederland*; к-14970 *Illinois 62-1532, USA*; к-15019 *Amyla, Canada*; Беркут, АСХОС, РК; к-15183 Тайдон, *var. inermis*, Кемеровская обл. РФ и др.

Число зёрен в метёлке по сортименту овса колебалось от 10-12 шт. до 23-28 шт. (при максимальном показателе 35,6 шт. в 2013 г.). Наиболее озернённые метёлки (20 и более зёрен) формируют следующие образцы: к-14415 Универсал 1, Екатеринбург, РФ; к-14957 Гунтер, Кировская обл., РФ; к-14963 *AVENA Z, Peru*; к-14967 *Florida 657, USA*; к-15019 *Amyla, Canada*; к-15114 Пегас, *var. aristata*, Алтайский край РФ; Байге (КИЗ); к-12234 *Guelatao, Mexico*; к-14959 Кемеровский 90, Кемерово, РФ; к-14969 *Florida 66-AB-43, USA*; к-14993 *Triple crown, Canada*; и другие при среднем арифметическом значении $M \pm m = 12,0-17,7 \pm 0,3-0,9$ шт.; $C_v = 18,8-46,9\%$.

Масса 1000 зёрен. Повышенная крупность зерна (при массе 1000 зёрен более 30 г) характерна для следующих образцов овса: к-14957 Гунтер, Кировская обл., РФ; к-14959 Кемеровский 90, Кемерово, РФ; к-14963 *AVENA Z, Peru*; к-15127 *Betania, var. aristata*, Швеция; к-15150 Местный, *A. sativa, A. byzantina*, ЮАР; к-15167 *Volta, A. byzantina*, Австралия; к-15183 Тайдон, *var. inermis*, Кемеровская обл. РФ; к-15125 Парламентский, *var. mutica*, Украина; к-14370 Черниговский 28, Украина; к-14786 Вагай 2, Алтайский край, РФ и некоторых других ($M \pm m = 26,8-28,8 \pm 0,3-0,5$ г; $C_v = 8,9-12,0\%$).

Продуктивность. Уровень изменчивости урожайности сортимента овса составил от 20-30 г/м² (минимальные показатели 2012 г.) до 130-160 г/м² при уровне стандартного сорта Илек 9 в 60-110 г/м². Повышенной урожайностью за годы изучения отличались образцы овса: к-14329 *Kouzan zaizai, Japan*; к-14435 *Meguiru, Korea*; к-14957 Гунтер, Кировская обл., РФ; к-14959 Кемеровский 90, Кемеровская обл., РФ; к-14964 *Zwarte president, Nederland*; к-14981 *600 Dyield, USA*; Беркут, АСХОС, РК; к-13562 Немчиновский 2, Московская обл.; к-14615 ГЭСЭР, Бурятия, РФ; к-14700 Expander, *Germany*; к-14682 *Banguo, England*; к-14681 *Amigo, England*; Надёжный; к-14778 Памяти Богачкова; Омская обл., РФ; к-13581 *Trabolger, England*; к-14668 *Anatolischer, Turkey*; к-12612 *JAR 374, Ephiopia*; к-15052 *RIGZA, Norveu* и ряд других, превысивших показатель стандарта на 10-65%.

За 3 года при полевой оценке 546 образцов овса общая фенотипическая оценка у большинства линий и сортов овса составила 2,5-4,5 балла (по 5-и балльной шкале); степень поникания метёлки – от 2 до 4 баллов; осыпания зерна - 0-2 балла.

Устойчивость к болезням. Среди сортимента овса комплексной устойчивостью к местным патогенам (виды ржавчины, головни, пятнистости) выделяются образцы: к-15127 *Betania, var. aristata*, Швеция; к-15171 *Kangaroo, A. byzantina*, Австралия; к-15183 Тайдон, *var. inermis*, Кемеровская обл. РФ; к-15019 *Amyla, Canada*; Беркут, АСХОС, РК; Байге, КИЗ, РК;

Кулагер (КазНИИЗиР); к-11559 *Grizzly, Canada*; к-14308 *Derby, Canada* к-13899 *Pennlo, USA* и другие.

Качественные показатели зерна овса В лаборатории Московского НИИСХ «Немчиновка» проведена оценка качества зерна у ряда образцов овса из питомников Актюбинской СХОС урожая 2012-2013 гг. Так, содержание протеина колеблется в пределах 10-12%, жира – 4,5-5,5%, крахмала – 38-44%, клетчатки – 15-16,5%.

По итогам 3-х летней комплексной проработки сортимента овса выделены 69 новых геноисточников хозяйственно-ценных признаков и свойств с повышенными показателями продуктивности, устойчивости и качества зерна.

Список литературы

- 1 Слепкова Н.Н., Жлоба Г.В. Создание нового селекционного материала зернофуражных культур // Вестник с.-х. науки Казахстана. 2011. № 9. С. 17-20.
- 2 Цыганков В.И., Цыганков И.Г., Дзюбенко Н.И. [и др.] Формирование и использование для целей селекции генетических ресурсов зерновых и крупяных культур на западе Казахстана // Сб. пленарных докл. Межд. научно-практ. конф., посв. 100-летию создания Красноводопадской СХОС. Шымкент: «Жебе-дизайн», 2011. С. 186-199.
- 3 Лоскутов И.Г. Овёс // Идентифицированный генофонд растений и селекция. Генетические коллекции важнейших с.-х. культур. С.-Пб.: ВНИИР, 2005. С. 823-831.
- 4 Тулеуов А.С., Жубаньшева А.У., Цыганков И.Г., Цыганков В.И. [и др.] Рекомендации по проведению весенне-полевых работ и уходу за парами и посевами сельскохозяйственных культур в Актюбинской области в 2013 году // Актобе: изд. «ОМП», 2013. 34 с.
- 5 Жундибаев К.К., Сариев Б.С., Абугалиева А.И. Селекция овса на продуктивность и качество // Вестник с.-х. науки Каз., 2012. № 7. С. 13-16.
- 6 Кабашов А.Д., Мамедов Р.З. Новые сорта овса селекции Московского НИИСХ «Немчиновка» // Труды по прикладной ботанике, генетике, селекции. СПб.: ВНИИР, 2013. Т. 171. С. 193-194.
- 7 Столетова З.К., Захаров В.Г., Мишенькина О.Г. Селекция высокоурожайных, адаптивных сортов овса в Ульяновском НИИСХ // Там же. С. 202-205.
- 8 Лоскутов И.Г. Разнообразие голозёрных форм ячменя и овса и его использование в селекции // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. СПб.: ВНИИР, 2009. Т. 166. С. 173-177.
- 9 Исачкова О.А. Селекционная оценка образцов голозёрного овса (*Avena sativa subsp. nudisativa L.*) в условиях северной лесостепи Западной Сибири: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук (06.01.05). Красноярск: КрасГАУ, 2013. 24 с.
- 10 Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур // Под ред. С.О. Скокбаева. Алматы, 2002. 378 с.
- 11 Лоскутов И.Г., Ковалёва О.Н., Блинова Е.В. Методические указания по изучению и сохранению мировой коллекции ячменя и овса. СПб.: ВНИИР, 2011. 46 с.

УДК: 636.52/.58.033:612.112.1.017.2

ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ У СТРЕССЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ И СТРЕССУСТОЙЧИВЫХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА ARBOR ACRES

Чернышова Л.В., кандидат биологических наук

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

*«Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
г. Троицк, Россия*

У цыплят-бройлеров кросса Arbor Acres при клеточном содержании уровень стрессустойчивости составляет 68,9%. Содержание глюкозы в крови через 24 часа после скипидарной внутривенной пробы у стрессустойчивых бройлеров на 16,9 % ниже в сравнении со стрессчувствительными. У стрессустойчивых бройлеров в экспресс-методе уровень глюкозы на 6,05 %, а у стрессчувствительной птицы - на 7,35 % выше, чем при определении данного показателя с использованием набора ГлюкоСтар 250.

In broilers Arbor Acres cross at the cellular level of the content is stressustoychivosti - 68.9%. The glucose content in blood 24 hours after the turpentine stressustoychiviyh intradermal test in broilers is 16.9% compared with stresschuvstvitelnyimi. In stressustoychiviyh broilers express method glucose levels by 6.05%, while stresschuvstvitelnoy poultry - by 7.35% higher than in the determination of this index using a set GlyukoStar 250.

Актуальность работы. В Челябинской области, на сегодняшний день, интенсивное развитие получила птицеводческая отрасль животноводства, на птицефабриках активно апробируются новые кроссы птицы мясного направления [3].

Промышленное птицеводство подразумевает содержание большого поголовья птицы на ограниченных площадях, что, безусловно, оказывает соответствующее влияние на интерьерные показатели птиц.

В этой связи, изучение биохимического состава крови является одним из методов определения состояния здоровья цыплят-бройлеров, позволяя наиболее объективно оценить физиологический статус их организма.

Углеводы выполняют в организме пластическую и энергетическую роль. Они являются составной частью биологических жидкостей, участвуют в образовании основного вещества костей и хрящей, служат компонентами ряда сложных соединений (нуклеиновых кислот, гликопротеидов), входящих в состав клеточных структур. Биологическая роль углеводов, в частности глюкозы, для животных определяется, прежде всего, их энергетической ценностью, способностью к быстрой мобилизации при нарастающих тратах энергии (действию стрессовых факторов – напряженной мышечной работе, понижении внешней температуры, погрешностях в кормлении и т.п.) [1].

Целью работы стало изучение уровня глюкозы в сыворотке крови стрессчувствительных и стрессустойчивых цыплят-бройлеров кросса Arbor Acres в промышленных условиях при клеточном содержании на ЗАО «Бектышская птицефабрика».

Материалы и методы. Постановку эксперимента осуществляли на промышленной площадке ЗАО «Бектышская птицефабрика» Еткульского района Челябинской области. В данной промышленной зоне используется клеточная система содержания, представленная четырехярусной клеткой, которая укомплектована системами чашечного кормления, nippleного поения, ленточного пометоподъема, обеспечивающие комфортное содержание птицы. Технология ярусного откорма предусматривает применение элементов напольного оборудования в клетке. Координацию работы всех систем в птичниках осуществляет компьютерная система (рис. 1). В целом, кормление и содержание цыплят-бройлеров осуществляется в соответствии с Руководством по выращиванию бройлерного стада (2009) производителя кросса – фирмой Aviagen (Великобритания).

В опыте использовали цыплят-бройлеров кросса Arbor Acres в возрасте 34 суток, в тестировании было задействовано 7 клеток – 219 голов. В ходе эксперимента сохранность опытного поголовья составляла 96,35%.



Рисунок 1- Клеточная система содержания цыплят-бройлеров кросса Arbor Acres на ЗАО «Бектышская птицефабрика»

Для определения уровня стрессовой чувствительности подопытной птицы был использован скипидарный метод, разработанный А.И.Кузнецовым и соавт. [2]. Чтение реакции проводили через 24 часа. Уровень углеводного обмена определяли по содержанию глюкозы в крови экспресс-методом с использованием глюкометра марки АссuСhek Performa папо (каплю крови брали, скарифицируя либо бородку, либо гребень), взятие крови для биохимического исследования (в том числе и для определения сахара в крови) осуществляли из подкрыльцовой артерии общепринятыми методами (рис.2).



Рисунок 2 – Взятие крови у цыплят-бройлеров

Определение содержания глюкозы в крови в лаборатории проводили с использованием набора реагентов ГлюкоСтар 250.

На основании полученных данных формировали опытные группы цыплят-

бройлеров для проведения дальнейших исследований. Статистическую обработку вели с использованием программы Биометрия 2010.

Результаты исследований. В начале исследования мы сделали случайную выборку из семи клеток (219 голов) 10 бройлеров для определения исходного уровня глюкозы в крови подопытных цыплят. Затем провели скипидарную пробу. Использование глюкометра позволило быстро определить уровень глюкозы в крови экспериментальной птицы (рис. 3). Результаты исследования приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Уровень глюкозы крови в экспериментальной группе цыплят-бройлеров с использованием глюкометра, моль/л; $M \pm m$; $n=10$

Группа	Исходный фон	Сразу после введения скипидара	Через 24 ч после введения скипидара
Выборка из общего поголовья	10,52±0,08	12,50±0,02	-
Стрессустойчивые	-	-	10,24±0,09
Стрессчувствительные	-	-	11,98±0,18



Рисунок 3 – Экспресс-метод определения уровня глюкозы в крови подопытной птицы

Спустя сутки после проведения скипидарной пробы вели учет кожно-реактивной реакции, вызываемой внутридермальным действием скипидара. В результате тестирования цыплят-бройлеров кросса Arbor Acres в условиях промышленной площадки было выявлено 25,2% - стрессчувствительных, 5,9 – стрессомнительных и 68,9% – стрессустойчивых особей. Дальнейшие исследования были продолжены только со стрессчувствительными и стрессустойчивыми цыплятами. В данных группах цыплят определяли уровень глюкозы через 24 часа после введения скипидара с использованием глюкометра. Параллельно устанавливали содержание глюкозы в крови цыплят и в условиях лаборатории (таблица 2).

Таблица 2 - Уровень глюкозы в крови подопытных цыплят с использованием набора реагентов ГлюкоСтар 250, ммоль/л; $M \pm m$; $n=10$

Группа	Через 24 ч после введения скипидара
Стрессустойчивые	9,62±0,08
Стрессчувствительные	11,1±0,31

Анализируя данные, представленные в таблице 1 и 2, следует отметить, что уровень

глюкозы в крови сразу же после проведения скипидарной пробы повысился по сравнению с исходным фоном на 18,8 %.

Через 24 часа после скипидарной внутридермальной пробы стало возможным определить глюкозу в крови у стрессустойчивых и стрессчувствительных цыплят. В результате установлено следующее, уровень глюкозы в крови у стрессустойчивых бройлеров был ниже на 16,9 % в сравнении со стрессчувствительными.

При сравнении же данных, полученных экспресс-методом (глюкометр), и в лабораторных условиях, с использованием набора реагентов ГлюкоСтар 250, данные несколько различались. Так, в группе стрессустойчивых бройлеров в экспресс-методе уровень глюкозы составил $10,24 \pm 0,09$ ммоль/л, это на 6,05 % выше, чем в лабораторных условиях. У стрессчувствительной птицы показатель был отмечен на уровне $11,98 \pm 0,18$ ммоль/л, что на 7,35 % выше, чем при определении уровня глюкозы в сыворотке крови с набором ГлюкоСтар 250.

Выводы. 1. Из общего числа цыплят-бройлеров кросса Arbor Acres при клеточном содержании количество стрессустойчивой птицы составляет 68,9%.

2. Содержание глюкозы в крови через 24 часа после скипидарной внутридермальной пробы у стрессустойчивых бройлеров было ниже на 16,9 % в сравнении со стрессчувствительными.

3. В группе стрессустойчивых бройлеров уровень глюкозы, определенный экспресс-методом был на 6,05 % выше, относительно величин, полученных в лабораторных условиях.

4. У стрессчувствительной птицы данный показатель был на 7,35 % выше при использовании глюкометра, чем с использованием набора ГлюкоСтар 250.

Список литературы:

1. Ермолина, С.А. Биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при применении альгасола/ С.А. Ермолина, К.В. Булдакова, В.А. Созинов // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 9-1. – С. 34-37;

2. Кузнецов, А.И. Кто нежнее? [Текст]/ А.И.Кузнецов, Ф.А.Сунагатуллин. - Свиноводство, 1991.-№2.-С.28-29.

3. Кузнецов, А.И. Уровень стрессовой чувствительности цыплят-бройлеров при разных условиях содержания/А.И.Кузнецов, Л.В.Чернышова, Т.В.Артемьева. - Научное обеспечение инновационного развития в ветеринарной медицине, 14 марта 2012 г./Мат-лы международной научно-практической конференции, посвящ. 90-летию со дня рождения заслуж. деят. наук РФ, докт. вет. наук, профессора Рабиновича М.И.: сб. научн.тр.-Троицк.:УГАВМ.-С.86-89.

УДК 636.22/.28:611.778.018- 053.2

КАЧЕСТВЕННАЯ И КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОСТРУКТУРЫ КОЖИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

Швагер О.В., Крыгин В.А.

ФГБОУ ВО Южно-Уральский государственный аграрный университет (г. Троицк)

Показатели развития структурных элементов кожи свидетельствуют о высокой адаптационной пластичности молодняка всех групп к условиям окружающей среды. Это позволяет проводить откорм животных в зимний период в облегчённых помещениях. Лучшими по исследуемым показателям оказались помесные животные.

Indicators of the structural elements of the skin indicate a high adaptive plasticity of young animals of all

groups to conditions c Rouge environment. This allows the feeding of animals in winter peri-od in lightweight buildings. Top-It turned investigated indices were hybrid animals.

Для получения высококачественной продукции и снижения её себестоимости необходимы более глубокие знания биологических процессов, протекающих в организме животных в различных условиях внешней среды. В настоящее время интерьерные особенности чистопородных и особенно помесных животных изучены недостаточно.

Интерьерные исследования в зоотехнии направлены на поиск и познание стабильных внутренних особенностей организма здорового животного, характеризующих их наследственность и коррелирующих с хозяйственно полезными признаками. Это позволяет уточнить их племенную оценку, правильнее провести отбор, найти лучшие приемы для выращивания и эксплуатации. Изучение интерьера направлено на раскрытие связи между формой и функцией, а также между одной и другой функциями в онтогенезе животного. Оно основывается на генетических и онтогенетических закономерностях – наследовании и развитии признаков [2].

В познании продуктивных особенностей животного, важное значение имеет изучение биологических свойств и функций кожи, которая покрывает тело и осуществляет связь организма с окружающей средой. Она защищает организм животного от всех вредных воздействий как механического, так и химического, и термического характера. Кроме того она играет важную роль в терморегуляции организма участвует в обмене веществ, и в конечном итоге во многом характеризует приспособленность организма к условиям внешней среды [1].

В познании функции кожи крупного рогатого скота большое значение имеет знание её микроструктуры, так как она напрямую связана с генотипическими особенностями, условиями содержания, кормления и продуктивностью животных.

В связи с этим для изучения микроструктуры кожи бычков в ГУ ОПСП «Троицкое» Троицкого района, Челябинской области, был проведён контрольный убой трёх бычков в возрасте 18 месяцев из разных по генотипу групп. В первую группу отбирались чистопородные бычки чёрно-пёстрой породы, во вторую – помесные бычки 1-го поколения, полученные в результате скрещивания коров чёрно-пёстрой породы с быками герефордской породы, а в третью – с быками симментальской породы.

Микроструктура кожи изучали по вертикальным и горизонтальным гистосрезам, полученным на замораживающем микротоме. Для оценки общей гистоструктуры кожи препараты окрашивали гематоксилином и эозином, для обнаружения жировых включений – гематоксилином и суданом III. При микроскопировании срезов определяли: толщину эпидермиса, пилярного и ретикулярного слоев, глубину залегания волосяных луковиц, сальных и потовых желез, диаметр коллагеновых волокон – с помощью окуляр-микрометра, количество сальных и потовых желез на 1 мм² – с помощью окулярной вставки-сетки Автандилова в 10 произвольно взятых полях зрения микроскопа (об.×3,5, ок.×5).

Полученные нами при изучении взаимосвязи количественных и качественных показателей данные, свидетельствуют, что её толщина и развитие отдельных слоёв обусловлены генотипом животных (таблица 1).

Таблица 1 – Гистологическое строение кожи подопытных животных ($X \pm m_x$; n=3)

Показатель	Группа		
	1	2	3
Толщина слоя, мкм:			
эпидермис	43,8±0,76	45,4±0,38	44,7±0,41
пилярный	1631,6±54,32	1845,7±61,87	1793,5±49,35*
ретикулярный	5449,7±72,13	6433,3±59,42	6519,6±73,12***
Общая толщина кожи, мкм	7125,1±65,38	8324,4±81,33	8357,8±61,85***

Глубина залегания, мкм: волос	1421,8±87,61	1488,4±55,12	1470,2±68,57
сальных желёз	756,3±34,72	841,3±67,19	836,4±48,94
потовых желёз	1473,7±75,34	1577,3±72,56	1547,5±82,47
Диаметр коллагеновых волокон, мкм	45,52±2,07	48,64±0,75	48,45±1,34
Количество на 1 мм ² кожи, штук			
сальных желёз	17,3±0,38	19,2±0,57	18,1±0,46
потовых желёз	12,7±0,27	16,3±0,69	16,1±0,30***

Величина такого показателя, как общая толщина кожи была больше у помесных бычков 2-й и 3-й групп, чем у чистокровных животных на 1199,3 и 1232,7 мкм или 16,8 и 17,3% соответственно. Межгрупповые различия были установлены и по толщине отдельных слоёв кожи. При этом преимущество было на стороне помесных бычков.

Известно, что такие слои кожи, как эпидермис и пилярный непосредственно участвуют в процессах терморегуляции. Следует отметить, что большая толщина пилярного слоя, обусловлена, в основном, развитием железистого аппарата кожи, представленного сальными и потовыми железами.

Изучением морфологических и структурных особенностей кожного покрова выявлены определённые различия по развитию железистого аппарата у молодняка разных групп. Характерно, что помесные бычки во всех случаях отличались лучшим его развитием, вследствие чего они превосходили чистопородных сверстников по количеству сальных и потовых желез на 1мм² площади кожи. Кроме того, отмечалось, что с увеличением толщины кожи, и в частности, пилярного слоя повышалась глубина залегания желёз.

Из данных таблицы видно, что железистый аппарат лучше развит у помесного молодняка. Преимущество помесей 2-й и 3-й групп над чёрно-пёстрыми сверстниками по количеству сальных желёз на 1мм² кожи составило 1,9 и 0,8 шт. или 11,0 и 4,6%, потовых – 3,6 и 3,4 шт. или 28,3 и 26,8%.

При оценке шкур, как кожевенного сырья, основное внимание уделяется развитию ретикулярного слоя кожи. При анализе этого показателя, прослеживается явное превосходство помесных бычков. Величина ретикулярного слоя у животных 2-й и 3-й групп была больше, чем у животных 1-й группы на 983,6 и 1069,9 мкм, или 18,0 и 19,6% соответственно.

Механические свойства кожи определяются толщиной пучков коллагеновых волокон, плотностью их соединения и направлением. Для герефорд×чёрно-пёстрых помесей была характерна ромбовидная связь переплетения коллагеновых волокон (самая прочная), пучки коллагеновых волокон лежали прочно и были переплетены в разных направлениях. У симментал×чёрно-пёстрых помесей вязь переплетения коллагеновых пучков была ромбовидная и петлистая (менее прочная), то есть отдельные более толстые пучки коллагеновых волокон направлены диагонально, переплетаясь с общей массой тонких пучков, расположенных горизонтально. У чёрно-пёстрых бычков наблюдалась горизонтальная и частично петлистая вязь (менее прочная).

Кроме того, у помесных бычков 2-й и 3-й групп диаметр коллагеновых волокон по сравнению с животными из 1-й группы был больше на 3,12 и 2,93 мкм, или на 6,8 и 6,4% соответственно.

Список литературы:

1. Арзуманян, Е.А. Мясная продуктивность, качество мяса и кожевенного сырья при интенсивном выращивании бычков основных пород и их помесей в Челябинской области /Е.А.Арзуманян, Ю.К.Рябов, В.Н.Лазаренко // Известия ТСХА. – Вып.2. – М.: ТСХА, 1985. – С.122-131.

2. Эйдригевич, Е.В. Интерьер сельскохозяйственных животных / Е.В.Эйдригевич, В.В.Раевская. – М.: Колос, 1978. – 255с.

УДК 633.34:575.224(470.0)

ПРОЯВЛЕНИЕ РАЗНОКАЧЕСТВЕННОСТИ СЕМЯН У СОИ СОРТОВ СЕВЕРНОГО ЭКОТИПА

Шевченко В.А., Делаев У.А., Попова Н.П., Кобозева С.И.

ФГБОУВО Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва, РФ)

ФГОУ ВПО «Чеченский государственный университет», (г. Грозный, РФ)

Приведены результаты исследований по изучению особенностей формирования семян у новых сортов сои северного экотипа в зависимости от площади питания в условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации.

Research results are quoted on particularities of seed formation characteristic of new soybean species of northern ecotype. The parameters are given as dependables on the area of nutrition under condition of Non-blacksoil zone of the Russian Federation.

Ворос разнородности или разнокачественности семян в партии мно раз привлекал внимание многих ученых и специалистов сельского хозяйства. На величину, крупность и выровненность семян оказывает влияние широкий спектр различных факторов внешней (почвенно-климатические условия, агротехника и др.) и внутренней (генетическая особенность, место образования семени на растении) природы. В связи с этим разнокачественность подразделяют на следующие виды: генетическую, материнскую, или матричную и экологическую [1,2,3]. Опытами и практическими наблюдениями установлено, что из разных по величине и массе семян (пусть даже взятых с одного материнского растения) развиваются экземпляры, обладающие различной ответной реакцией на факторы физической, химической и биогенной природы [4,5].

В этой связи целью наших исследований было изучение характера разнокачественности семян новых сортов сои северного экотипа в новых условиях соеяния и выявление механизмов ее регулирования.

Полевые опыты проводились в 2004...2007 гг. на опытном поле лаборатории растениеводства ФГОУ ВПО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» на сортах сои северного экотипа: Светлая, Окская и Магева при широкорядном (45 см) и квадратно-гнездовом посеве (45x45 см). Ожидалось, что ограничение площади питания будет способствовать снижению разнокачественности семян.

Анализ параметров вегетативных и генеративных органов проводили по профилю растения. Боковые побеги не учитывали, исходя из того, что распределение ассимилятов бокового побега распространяется только на органы, находящиеся на нем [4].

Для удобства узлы главного стебля разбили на 3 яруса (на основании распределения средних по числу и массе семян с каждого узла). Семена каждого яруса изучали в последующие годы в широкорядных посевах (45 см) с целью определения их посевных и урожайных свойств.

В наших условиях за период цветения на растении образовалось от 44 до 66

бутонов и цветков, однако из них сформировалось от 19 до 37 бобов, а фазы полной спелости достигали лишь 8...13 бобов. При этом абортивность цветков варьировала от 28 до 69 %, бобов от 3 до 60 %, общая абортивность от 51 до 67 %, что свидетельствует о высоком потенциале сортов северного экотипа, который, по-видимому, реализуется далеко не полностью (**Таблица 1**). Самыми высокими показатели абортивности были в нижнем 1-м наиболее затененном ярусе, самыми низкими во втором центральном ярусе. Самая низкая абортивность была у Светлой, самая высокая у Магева. При свободном (квадратно-гнездовом) размещении растений она была ниже.

Таблица 1 - Абортивность (%) генеративных органов в разных ярусах растений в зависимости от особенности сорта и площади питания

Ярус	Сорт					
	Светлая		Магева		Окская	
	шир.	кв.-гн.	шир.	кв.-гн.	шир.	кв.-гн.
1-й	77	78	79	81	87	83
2-й	58	38	68	57	40	33
3-й	71	49	74	67	74	39
Средняя	63	51	72	67	65	55

Урожай семян каждого яруса зависел от величины и активности ассимиляционной поверхности, сформировавшейся к этому моменту, а также от продолжительности жизни листьев после цветения, скорости их старения и доли продуктов ассимиляции, поступивших к семенам. Однако следует отметить, что основным источником продуктов фотосинтеза является лист, в пазухе которого сформированы генеративные органы. От площади именно его поверхности, интенсивности фотосинтеза в нем зависит количество и качество сухого вещества, накапливающегося в генеративных органах, число последних, абортивность цветков, бобов и семян, число и масса семян в бобе [4, 5, 6].

Выявлено, что наибольший фотосинтетический потенциал формируется в узлах среднего яруса (у Светлой - 5...7 узел, у Магева - 5...8 узел и у Окской 6...10 узел), несколько меньше в узлах нижнего яруса и еще меньше в верхнем ярусе.

В среднем по сортам увеличение площади питания при квадратно-гнездовом посеве способствовало увеличению фотосинтетического потенциала и озерненности бобов, при этом семенная продуктивность каждого яруса снижалась (Таблица 2).

Таблица 2 - Средняя продуктивность узла разных ярусов растений сортов и форм сои северного экотипа в зависимости от площади питания

Ярус	Сорт					
	Светлая		Магева		Окская	
	шир.	кв.-гн.	шир.	кв.-гн.	шир.	кв.-гн.
Число семян, шт./1боб						
1-й	1,55	1,30	0,86	0,68	1,38	0,85
2-й	1,56	1,34	1,50	1,31	1,91	1,97
3-й	1,78	1,28	0,92	1,39	1,77	2,82
Масса семян, г/1узел на 100 растений						
1-й	3,7	1,0	0,9	0,9	3,2	0,4
2-й	17,1	14,1	14,8	9,0	30,7	15,6
3-й	4,3	1,9	1,8	1,0	4,4	1,9
Доля семян с яруса от целого стебля, %						
1-й	7,5	8,3	3,9	5,9	7,7	2,2
2-й	86,1	83,0	91,2	87,5	84,8	93,5
3-й	6,5	8,7	5,0	6,6	7,6	4,3

По всем показателям продуктивности узлы центрального яруса превосходили узлы верхнего и нижнего ярусов. При этом наиболее крупные и полноценные семена у всех

сортов сформировались во втором ярусе, на долю которого приходится до 87 % массы семян при широкоярусном посеве и до 94 % при квадратно-гнездовом. Неоправданное увеличение площади питания за счет квадратно-гнездового посева вело к усилению ветвления, формированию развитой вегетативной массы в ущерб семенной продуктивности узлов главного стебля и увеличения в урожае доли семян с боковых побегов.

Исследования по изучению полевой всхожести семян, взятых с разных ярусов растений, показали, что их происхождение существенным образом влияет на процесс прорастания (Таблица 3).

Таблица 3 - Полевая всхожесть семян различного матричного происхождения

Ярус происхождения семян	Сорт		
	Светлая	Магева	Окская
Полевая всхожесть, % от высеванных семян			
1-й	25	21	44
2-й	62	54	61
3-й	56	38	32

В нашем опыте показатели полевой всхожести семян были невысоки, однако они существенно варьировали в зависимости от места их формирования. Самая низкая полевая всхожесть была отмечена нами у всех сортов у семян нижнего 1-го яруса (от 21 до 44 %); в верхнем ярусе этот показатель варьировал от 38 до 56 %; в центральном ярусе – от 52 до 62 %. Изреживаемость посева, сформированного семенами верхних и нижних ярусов также была высокой и составила 18...23 %, в посевах, полученных из семян центральных ярусов изреживаемость была практически одинаковой и составила 11..13 %.

Заключение. Формирование и развитие фотосинтетического аппарата и генеративных органов сои взаимосвязаны и определяются местом их расположения на растении. Следствием этого является матричная разнокачественность семян.

При свободном (квадратно-гнездовом) способе размещения растений разнокачественность семян увеличивается, при этом повышается ветвистость растений, продлевается период образования генеративных органов. В более загущенных посевах способность к образованию новых побегов и генеративных органов ограничена, в связи с этим наблюдается процесс уменьшения разнокачественности.

Наибольшая семенная продуктивность узла наблюдается в среднем ярусе, семена этого яруса обладают наибольшей полевой всхожестью, изреживаемость растений, выращенных из них была наименьшей. Семена нижнего яруса имели наименьшую полевую всхожесть и наивысшую изреживаемость посева.

Список литературы:

- 1.Беликов И.Ф., Взаимоотношения между листовым аппаратом и органами плодоношения у сои // Автореф. дисс. докт. биол. наук. Владивосток. – 1962. – 43 с.
- 2.Делаев У.А., Кобозева Т.П., Синеговская В.Т. Возделывание скороспелых сортов сои. М.: ВГБОУ ВПО МГАУ. – 2012. – 216 с.
- 3.Делаев У.А., Кобозева Т.П., Зузиев У.Г., Шишхаев И.Я. Симбиотическая азотфиксация сои и других бобовых культур: методы определения. Грозный: ЧГУ, 2015. – 111 с.
- 4.Кобозев И.В., Тюльдюков В.А., Парахин Н.В. Предотвращение критических ситуаций в агроэкосистемах. М.: МСХА. – 1995. – 385 с.
5. Назаренко, С.В. Оценка качества соевых семян [Текст] / С.В. Назаренко, В.С. Питебская, И.В. Шведов // Повышение продуктивности сои. – Краснодар: ГНУ ВНИИМК имени В.С. Пустовойта. – 2000. – С. 117–124.

6.Пыльнев В.М. Посевные качества пшеницы в зависимости от места формирования в колосе. М.: Доклады ТСХА. – Вып. 48. – 1958. – С. 36...38.

7.Строна И.Г. Разнокачественность семян полевых культур и ее значение в семеноводческой практике // Биологические основы улучшения посевного материала сельскохозяйственных культур. М.: Наука. – 1964. – С. 76...79.

Правила для авторов, публикующихся в журнале Наука

1. Статья для публикации в журнале «Наука» представляется в электронном виде и отпечатанные на белой бумаге ф. А4. (оригинал 1 экз) на казахском, русском или иностранном (английский, немецкий, французский) языках
2. Объем статьи – не более 4 - 6 страниц, текст набирается гарнитурой Times New Roman, размер 14, через интервал – 1, печатается только на одной стороне листа. Страницы последовательно нумеруются.
3. Все формулы в тексте нумеруются с правой стороны. Под ними приводится полная расшифровка условных обозначений (знаков).
4. Ссылки на литературу в тексте обозначаются арабскими цифрами в квадратных скобках. Табличные сноски располагаются под таблицей.
5. Список литературы помещается после статьи и оформляется по ГОСТ 7.1. - 2003.
6. К статье прилагаются:
 - сопроводительное письмо, в котором содержатся сведения об авторе (авторах): фамилия, имя, отчество, место работы, должность, ученая степень и звание.
 - рецензия на статью для авторов, не имеющих ученой степени, от доктора или кандидата наук, с указанием данных рецензента (фамилия, имя, отчество, место работы, должность, ученая степень и звание).
7. Аннотация по статье на трех языках (каз., англ., рус.) не более 4 -6 строк на каждом языке.
8. Ответственность за содержание статьи несут авторы.

Банковские реквизиты: «АО ЦеснаБанк»

ЧУ «Костанайский Инженерно-экономический университет им. М. Дулатова» г. Костанай, ул. Чернышевского 59, КБЕ 17, БИН 960840000146 расчетный счет KZ05998GTB0000014281, г. Костанай, АО «ЦеснаБанк» БИК TSES KZKA, , Тел. +7(714)2 -280 – 255, факс +7 (714)2 28-15-95, 28-01-59, e-mail: naukakup@kineu.kz

Банковские реквизиты: КОФ АО «Народный Банк РК»

ЧУ «Костанайский Инженерно-экономический университет им. М. Дулатова» г. Костанай, ул. Чернышевского 59, КБЕ 17, БИН 960840000146 расчетный счет KZ526010221000038824, г. Костанай, КОФ АО «Народный Банк РК» HSBKZKX, КНП 861, Тел. +7(714)2 -280 – 255, факс +7 (714)2 28-15-95, 28-01-59, e-mail: naukakup@kineu.kz

Стоимость публикации 500 тенге, магистрантам 250 тенге за 1 страницу формата А4.

Авторам ближнего и дальнего зарубежья публикация бесплатная.

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии Костанайского инженерно-экономического университета им. М. Дулатова

Ғылыми-өндірістік журналы «Наука» 2016 ж., ақпан, № 4-1
Научно-производственный журнал «Наука» № 4-1, февраль 2016 г.

Тираж – 320 экз.

16,06
условных печатных листов

Компьютерная верстка: Атембекова Ж.Е., Федас Л. А.
Дизайн: Павлюк А. В.

Адрес: Республика Казахстан,
г. Костанай, ул. Чернышевского 59, тел. (87142) 280-255, e.mail: naukakup@kineu.kz

наш сайт:

kineu.kz

новости | события | форум | обратная связь

