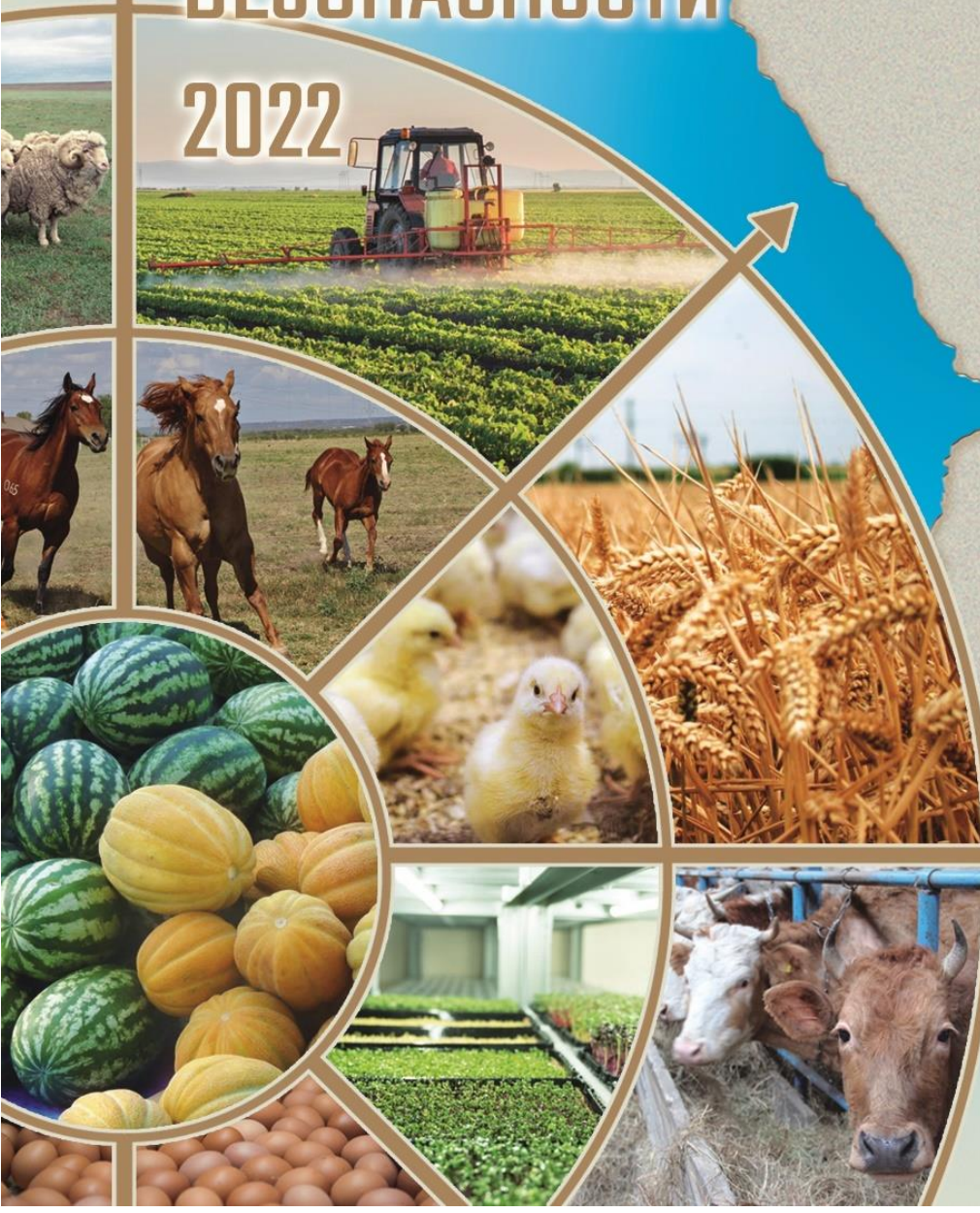


ПРИКАСПИЙСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ АГРОПРОМТЕХНОЛОГИЙ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

2022



АСТРАХАНЬ - 2022

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В. Н. ТАТИЩЕВА
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И РЫБНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
РОССЕЛЬХОЗЦЕНТР ПО АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
АСТРАХАНСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ОБЩЕРОССИЙСКОЙ МОЛОДЕЖНОЙ ОБЩЕСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ СОЮЗ СЕЛЬСКОЙ МОЛОДЕЖИ»

**«ПРИКАСПИЙСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ МОЛОДЕЖНЫЙ
НАУЧНЫЙ ФОРУМ
АГРОПРОМТЕХНОЛОГИЙ
И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ 2022»**

Материалы

Составители:
А. С. Бабакова, Н. И. Захаркина

Астрахань
Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева
2022

УДК 631.5
ББК 40
П75

Рекомендовано к печати редакционно-издательским советом
Астраханского государственного университета имени В. Н. Татищева

Прикаспийский международный молодежный научный форум агропромтехнологий и продовольственной безопасности 2022 [Электронный ресурс] : материалы / составители: А. С. Бабакова, Н. И. Захаркина. – Астрахань : Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева, 2022. – 263 с. – 1 CD-ROM. – Систем. требования: Adobe Reader. – Загл. с титул. экрана. – Текст : электронный.

Содержат данные, освещающие актуальные проблемы и тенденции развития агроинженерии, инновации в ветеринарной медицине, частной зоотехнии, рыбном хозяйстве и аквакультуре, теоретические и практические основы интенсивных технологий растениеводства, а так же экономические аспекты развития агропромышленных технологий.

ISBN 978-5-9926-1393-3

© Астраханский государственный университет
имени В. Н. Татищева, 2022
© Бабакова А. С., Захаркина Н. И., составление,
2022
© Стремина А. И., дизайн обложки, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АГРОИНЖЕНЕРИИ

Барсаева Д.Х.	
Определение коэффициентов трения плодов баклажана и перца.....	8
Ергалиев А.А.	
Разработка передвижного агрегата технического обслуживания	11
Жолобов А.Я.	
Адаптированная насосная станция для систем капельного орошения.....	14
Кенжибаев Д.М.	
Перспективы робототехнических систем для малообъемной технологии интенсивной светокультуры	17
Назаров Р.Р.	
Модернизация культиватора-глубокорыхлителя КПГ-2-150	22
Яковенков П.В.	
Влияние травмирования семян на эффективность уборки зерновых культур.....	25

ИННОВАЦИИ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ

Абакумов А.В., Резникова А.Э., Сторчевая Е.В., Полковниченко П.А., Полковниченко П. А.	27
Влияние антиоксидантов е-селен и бутифан на некоторые гематологические показатели и продуктивность новотельных коров	27
Абдурашидова З.Н., Балашова А.И., Чурина А.В., Кашарная О.В.	
Сравнительный анализ эффективности методов введения препаратов авермектиновой группы при лечении мониезиоза овец.....	30
Артамонов В.А., Куаналиева Ю.Н., Полковниченко П.А., Полковниченко П.А.	
Сравнительные показания применения риказола у крупного, мелкого рогатого скота и верблюдов в условиях животноводческих хозяйств Астраханской области.....	33
Барабанов Н.А., Михайлова И.С., Саяпов В.В., Омарова П.А.	
Оценка эффективности и влияния полиэнзимного препарата «Вобэнзим» на гематологические показатели крови собак при комплексной этиотропной терапии дерматозов	36
Бурковецкая Д., Меньшов Г.Д., Шарапова А.Л., Кашарная О.В.	
Коррекция селенодефицита у крупного рогатого скота с помощью перепарата биотал-платинум в условиях Астраханской области	39
Быкова Е.Е., Дьяконова Е.А., Ивлева В.А., Полковниченко П.А., Полковниченко П.А.	
Сравнительно-экономическая характеристика применения ивермектинсодержащих препаратов при псороптозе кроликов в Каспийском макрорегионе.....	42
Ганина Д.А., Огаркова Ж.В.	
Влияние недостатка йода и селена на организм животных акклиматизируемых в биогеохимических условиях Нижней Волги.....	45
Гасаналиев Э.Б., Куаналиева Ю.Н., Попова Ю.Г., Захаркина Н.И., Зайцев В.В.	
Накопление тяжелых металлов в организме крупного рогатого скота в техногенных условиях Астраханской области.....	49

Григоренко А.В., Артамонов В.А., Даллакян А.К., Зайцев В.В. Анализ клинико-эпизоотологических показателей спонтанного хламидиоза кошек в г. Астрахани	52
Джумакова А.Р., Харитонов Я.А., Шилова К.И., Кашарная О.В. Сонографические аспекты морфологии поджелудочной железы собак в норме и панкреатите	55
Долягина Е.Л., Михайлова И.С., Абжалиева Р.М., Гуляева О.В. Применение препарата «Уро-Урси» в комплексной терапии уроцистита у кошек	58
Дяговцева С.А., Макашева Н.О., Орлова Л.Ю., Кашарная О.В. Особенности биогеохимической циркуляции отдельных микроэлементов в условиях Астраханской области	61
Дякун Е.Н., Муратов Л.А., Цапкова Д.А., Костин А.С. Применение люмбосакральной анестезии в комбинации с медетомедином при овариогистерэктомии у собак	64
Ермилова Т.С., Захаркина Н.И., Тихонцева К.С. Гормональные предикторы задержания последа у коров	67
Жаафар Мохамад Али, Куаншкалиева А.М., Муратов Л.А., Сонин С.Н., Полковниченко П.А., Полковниченко П.А. Применение моксифлоксацина при лечении инфекционного стоматита у кроликов	69
Зайцева А.И., Калмыков В.А., Воробьев Д.В., Захаркина Н.И., Зайцев В.В. Характеристика физико-химических свойств баранины при дефиците меди в биогеохимических условиях региона Нижней Волги	72
Ивашенко М.Н., Дерюгина А.В., Кустова А.А., Дунаевская А.А. Состояние окислительного гомеостаза крови коров в условиях технологического стресса	75
Изосимова В.Д., Гасаналиев Э.Б., Кузнецова К.С., Полковниченко П.А., Полковниченко П.А. Характеристика влияния хлористого кобальта на физиологический статус жвачных животных в биогеохимических условиях астраханской области	78
Калюжная М.П., Михайлова И.С., Морокова М.А., Пителина Н.Н. Анализ распространения и этиологических особенностей рахита поросят в условиях хозяйств Астраханской области	81
Каршманова А.А., Михайлова И.С., Кирьянова К.С., Курилова В.А. Анализ этиологических факторов и течения кетоза у дойных коров в условиях Астраханской области	84
Катаргин Р.С., Вирич В.Д., Зверева Н.А. Сравнительная характеристика схем лечения цистита у кошек	87
Кожухарь К.А., Маликов Т.К., Сальникова Т.Ф., Полковниченко П.А., Полковниченко П.А. Диагностика и коррекция комбинированного (Cu, Mn, Zn) гипомикроэлементоза у голштинских коров в условиях Астраханской области	91
Колесников М.П., Кушнарев Д.П., Мурзаева Р.К., Зайцев В.В. Сравнительная характеристика методов введения препарата «Ивермек» при демодекозе	94
Корочкина Е.А., Ивановская М.М., Семенова В.С. К вопросу о влиянии мезенхимальных стволовых клеток на двигательную способность сперматозоидов быков после криоконсервации	97
Ларенкова А.И., Никитина О.А., Терновая А.М., Кашарная О.В. Комплексный метод лечения вывиха коленной чашечки как осложнения перелома дистального эпифиза бедра у собак	101
Михайлова И.С., Шеина Е.Н., Поцелуева А.А., Тихонцева К.С. Возрастные особенности гематологических показателей крупного рогатого скота в условиях дефицита микроэлементов	104

Муратов Л.А., Цапкова Д.А., Калмыков В.А., Кашарная О.В.	
Применение препарата «Элеовит» в лечении гиповитаминоза у черепах	107
Ларенкова А.И., Никитина О.А., Терновая А.М., Полковниченко П.А., Полковниченко П.А.	
Эффективность применения препарата «Нитамин Ог Актив» при комбинированном гиповитаминозе (А, D ₃ , Е, С) кур породы леггорн в условиях Астраханской области	110
Новикова М.В., Захаркина Н.И., Огаркова Ж.В.	
Ретроспективный анализ острых заболеваний органов брюшной полости и мочеполовой системы кошек в г. Астрахани	113
Соколов Ф.С., Дягוצева С.А.	
Динамика распространения дирофиляриоза среди собак на территории Астраханской области.....	116
Сторчевая Е.В., Абакумов А.В., Резникова А.Э., Полковниченко П.А., Полковниченко П.А.	
Влияние витаминов групп А, В, Е на яйценоскость у птиц в условиях животноводства Астраханской области	119
Сюкиева Н.Г., Муратов Л.А., Дякун Е.Н., Костин А.С.	
Диагностические и лечебно-профилактические мероприятия при эстрозе овец в условиях хозяйств разных форм в условиях разных форм собственности Астраханской области	122
Цапкова Д.А., Абдурашидова З.Н., Муратов Л.А., Полковниченко П.А., Полковниченко П.А.	
Применение препарата «Анандин» в монорежиме при лечении репсираторных заболеваний у кошек	125
Шушакова А.Д., Кузнецова Т.Ш., Семенов Б.С.	
Определение стадийности болезни Мортелларо у молочных коров	128

ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ЧАСТНОЙ ЗООТЕХНИИ, РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ И АКВАКУЛЬТУРЕ

Бисенгалиев А.К., Лозовский А.Р.	
Эффективность разведения и биологические особенности лошадей кушумской породы в племенном репродукторе ООО «КХ «Итиль» в 2021 г.	131
Дулина А.С.	
Биологические и технологические основы культивирования жабронога стрептоцефалюса в лабораторных условиях	137
Кстав М.Н., Дулина А.С.	
Перспективы организация минифермы по разведению перепелок в Астраханской области	141
Меркулова Е.А., Зиминая Ж.А., Письменная О.А., Анишко М.Ю.	
Повышение эффективности технологического цикла и подбор оборудования с целью создания модели аквапонной установки на базе зеркальной лаборатории рыбохозяйственного кластера АГУ	145
Миронов А.Н.	
Скорость роста и сохранность телят при использовании иммуномодуляторов	148
Мохамед Абдельхамид Салах Абдельхамид, Лозовский А.Р.	
Рост, морфология тушки и адаптация к корму цыплят-бройлеров кросса арбор айкрес при использовании рационов с сухой кукурузной бардой	152

Соколова А.Г., Лазько М.В.

Биотехника выращивания личинок растительноядных рыб
в условиях Астраханской области..... 158

Шишкин А.Г., Лазько М.В.

Перспективы разведения австралийского красноклешневого рака
в аквакультуре в Астраханской области..... 162

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Андросов П.А., Зимина Ж.А., Плескачев Ю.Н.

Изучение влияния фолиарных подкормок комплексными органоминеральными
удобрениями на фотосинтетическую деятельность растений картофеля
в условиях аридного климата 166

Арсланова Е.М.

Болезни и вредители томата в аридных условиях Астраханской области..... 170

Бартновская Н.А.

Болезни картофеля 172

Брагужин А.А.

Болезни риса 175

Валькова Т.В., ИONOBA Л.П.

Сравнительная оценка сортов амаранта на кормовые цели,
выращенных в условиях Астраханской области 178

Валькова Т.В., ИONOBA Л.П.

Элементы интенсивных технологий при выращивании амаранта
в засушливых условиях Астраханской области..... 182

Дрыгина В.А.

Режим минерального питания баклажана при орошении
в условиях Астраханской области..... 186

Ишакаева М.К., Шляхов В.А.

Проблема деградации пойменных фитоценозов Северного Прикаспия 188

Китункина М.П., Бабакова А.С.

Защита плодового сада от яблонной плодовой 192

Котельникова А.В.

Влияние БАВ на фенологические особенности гибридов огурца..... 194

Кущев И.В.

Клубневой анализ как метод защиты картофеля в Астраханской области..... 197

Мартемьянова Т.В., Арсланова Р.А.

Микрозелень Как основа здорового питания 200

Рзаева Л.И.

Польза бахчевых культур для человека 202

Сейталиева Н.Ш., Бабакова А.С.

Инсектициды для борьбы с карантинными вредителями
сельскохозяйственных культур 204

Суворов А.В.

Технология выращивания моркови в условиях Астраханской области..... 207

Трдатян А.

Технология выращивания раннего урожая дынь 210

Тукесова А.Х., Бабакова А.С.

Яблонная плодовая и меры борьбы с ней 213

Тунгулукова А. А.	
Возделывание бамии рассадным способом в Астраханской области	215
Урузгалиева З.З.	
Разработка системы защиты томата от сорной растительности в Астраханской области	218
Фрусова А.А.	
Мониторинг распространения шпанки красноголовой в Астраханской области за период 2012–2021 гг	220
Христ В.Д.	
Технология выращивания репчатого лука в аридных условиях Астраханской области	223
Хрусталева Д.С.	
Способы накопления влаги в почве в засушливых условиях Астраханской области	227

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМТЕХНОЛОГИЙ И ПРОБЛЕМА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Демесинова А.С.	
Особенности ценообразования на сельскохозяйственную продукцию в АПК региона	230
Елизарова Г.А.	
Производство технической конопли в Астраханской области: перспективы развития внутреннего и экспортного рынков в условиях нестабильной экономической ситуации	234
Исалиева М.А.	
Повышение экономической эффективности отрасли растениеводства в региональном АПК	237
Лосева Т.В., Маркова И.П., Магомедалиев Э.П.	
Современное состояние и перспективы развития АПК в Астраханской области	240
Мухамбаев Э.С., Айтпаева А.А.	
Реализация стратегии импортозамещения на основе развития отрасли бахчеводства	248
Павлова Е.М., Смолькина А.С.	
Ветеринарно-санитарная экспертиза меда	251
Спиридонова И.В., Айтпаева А.А.	
Продовольственная безопасность региона по плодам и ягодам: опыт и проблемы	254

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ И ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ.....

Удалова О.В., Полицеймако В.К.	
Совершенствование технологии производства филея из конины с использованием молочнокислой закваски	257
Удалова О.В., Таланова К.А.	
Разработка технологии вареных колбас с использованием растительных компонентов	260

ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АГРОИНЖЕНЕРИИ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ТРЕНИЯ ПЛОДОВ БАКЛАЖАНА И ПЕРЦА

*Барсаева Дина Хариппулаевна,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. В последние годы активно ведется разработка робототехнических систем, предназначенных для уборки различных культур, в том числе овощных. Одним из основных элементов данных систем является захват манипулятора, предназначенный для удержания плода в процессе отделения от куста, переноса и укладки в тару. Поэтому при разработке или подборе захвата необходимо знать параметры, характеризующие взаимодействие плода и материала держателей захвата. В статье представлены методика и результаты исследования по определению коэффициентов трения плодов баклажана и сладкого перца.

Ключевые слова: уборка, баклажаны, сладкий перец, коэффициент трения, захват манипулятора

DETERMINATION OF FRICTION COEFFICIENTS OF EGGPLANT AND PEPPER FRUITS

*Barsaeva Dina H.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. In recent years, the development of robotic systems designed for harvesting various crops, including vegetables, has been actively underway. One of the main elements of these systems is the capture of the manipulator, designed to hold the fetus in the process of separation from the bush, transfer and packing in a container. Therefore, when developing or selecting a gripper, it is necessary to know the parameters characterizing the interaction of the fetus and the material of the gripper holders. The article presents the methodology and results of a study to determine the friction coefficients of eggplant and sweet pepper fruits.

Key words: cleaning, eggplant, sweet pepper, coefficient of friction, grip manipulator

Главной задачей захвата, используемого в робототехнических системах для уборки овощных культур, является удержание плода при отделении от куста и транспортировки в тару. При этом основным условием является минимально допустимое воздействие на плод, не допускающее его повреждения.

Коэффициент трения покоя f_n и коэффициент трения скольжения $f_{ск}$ плодов баклажана и перца при контакте с пластиковыми материалами определяли на установке «наклонная плоскость» (рис. 1).

Для определения коэффициентов трения на плоскости 3 помещается испытуемый образец. Затем плоскость плавно наклоняют до момента, пока образец не начнет перемещаться по плоскости вниз. Для определения коэффициента трения покоя f_n фиксируется угол φ наклона плоскости в момент начала движения образца.

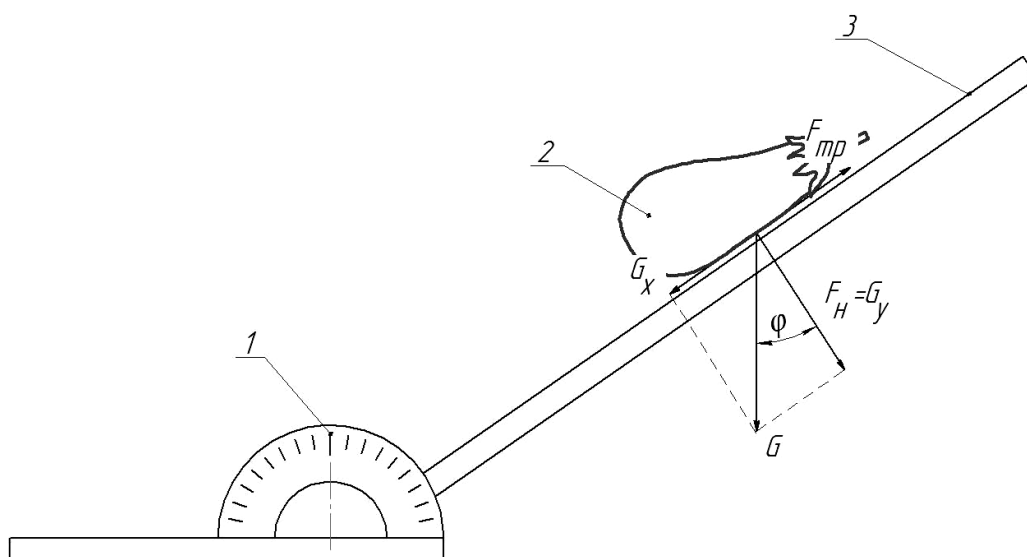


Рисунок 1. Схема установки для определения коэффициента трения:

1 – транспортер; 2 – образец; 3 – наклонная плоскость

При наклоне плоскости на образец начинает действовать составляющая силы тяжести по оси X, равная

$$G_x = mg \cdot \sin \varphi = G \cdot \sin \varphi, \quad (1)$$

где m – масса образца, кг; g – ускорение свободного падения, м/с^2 ; G – вес образца, Н.

Величина силы G_x возрастает по мере увеличения угла φ . Перемещению образца препятствует сила трения F_{TP} , определяемая по формуле:

$$F_{TP} = F_H f_n, \quad (2)$$

где F_H – сила нормального давления, Н; f_n – коэффициент трения покоя.

Сила нормального давления определяется весом образца и углом наклона плоскости.

$$F_H = G_y = G \cdot \cos \varphi. \quad (3)$$

Движение образца начинается при условии

$$F_{TP} \leq G_x. \quad (4)$$

Выполнив соответствующие преобразования, получим

$$F_H f_n = G \sin \varphi \Leftrightarrow \cos \varphi \cdot f_n = \sin \varphi \Leftrightarrow f_n = \frac{G \sin \varphi}{G \cos \varphi} \Leftrightarrow f_n = \tan \varphi.$$

Тангенс угла φ , при котором образец начинает движение по плоскости, равен коэффициенту трения покоя f_n .

Поскольку захват манипулятора для сбора плодов контактирует с биологическими объектами и работает в открытой природной среде в качестве материала, для которого определялся коэффициент трения скольжения, был выбран пластик. Для этого на наклонной поверхности экспериментальной установки была закреплена пластиковая пластина (рис. 2).

При проведении эксперимента плоды, во избежание скатывания, размещали продольной осью вдоль наклонной плоскости в направлении скольжения.



Рисунок 2. Определение коэффициента трения скольжения баклажана

По результатам проведенных в пятикратной повторности экспериментов максимальное значение угла наклона плоскости, при котором начинается скольжение для баклажана составило $\varphi_6 = 52^\circ$, для перца $\varphi_n = 43^\circ$.

Соответствующие коэффициенты трения скольжения равны:

- для баклажана $f_6 = \operatorname{tg} 52^\circ = 1,28$;
- для перца $f_n = \operatorname{tg} 43^\circ = 0,93$.

Список литературы:

1. Бердышев В.Е. Методология оценки качества функционирования зерноуборочных комбайнов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. Т. 76, №2. С. 85–89.
2. Надежность и эффективность в технике: справочник: в 10 т. / ред. совет: В.С. Абдуевский (пред.) и др. М.: Машиностроение, 1986. Т. 3: Эффективность технических систем / под общ. ред. В.Ф. Уткина, Ю.В. Крючкова. 328 с.
3. Ряднов А.И. Основы научных исследований: учебное пособие. Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. 120 с.

РАЗРАБОТКА ПЕРЕДВИЖНОГО АГРЕГАТА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

*Ергалиев Альберт Алексеевич,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. Своевременное выполнение операций технического обслуживания сельскохозяйственных машин, тракторов и комбайнов позволяет поддерживать их в работоспособном состоянии весь период проведения полевых работ. При удаленности техники от машинного двора более 5 км для проведения ТО целесообразно использовать мобильные агрегаты, позволяющие выполнять весь спектр необходимых работ. В статье представлен передвижной агрегат технического обслуживания на базе автомобиля ГАЗ-3302 «Газель».

Ключевые слова: техническое обслуживание, сельскохозяйственные машины, тракторы, комбайны

DEVELOPMENT OF A MOBILE MAINTENANCE UNIT

*Ergaliev Albert A.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. Timely execution of maintenance operations of agricultural machines, tractors and combines allows you to maintain them in working condition for the entire period of field work. If the distance of the equipment from the engine yard is more than 5 km, it is advisable to use mobile units to perform the full range of necessary work. The article presents a mobile maintenance unit based on the GAZ-3302 Gazelle car.

Key words: maintenance, agricultural machinery, tractors, combines

Передвижные агрегаты технического обслуживания предназначены для проведения технического обслуживания тракторов, комбайнов и сельскохозяйственных машин непосредственно в производственных условиях.

Применяют агрегаты следующих трех типов: АТО-А – агрегат технического обслуживания на шасси автомобиля; АТО-П – на шасси прицепа; АТО-С – на самоходном шасси.

Все агрегаты технического обслуживания имеют унифицированное оборудование. Они оснащены набором инструмента ПИМ-4839А ГОСНИТИ и др. Передвижные агрегаты целесообразно использовать, если машины удалены от центральной мастерской более чем на 5 км. Один агрегат может обслужить 25–30 энергонасыщенных тракторов с набором соответствующих сельскохозяйственных машин.

В качестве мобильного средства для установки оборудования для проведения технического обслуживания предлагается использовать бортовой автомобиль ГАЗ-3302 «Газель». ГАЗ-3302 представляет собой маневренный и компактный грузовой автомобиль, адаптированный к российским условиям эксплуатации. Производятся версии с заводским газобаллонным оборудованием, что позволяет снизить себестоимость эксплуатации за счет сокращения стоимости топлива. Кроме того, имеется полноприводная модель ГАЗ-33027. Эта версия об-

ладает хорошей маневренностью и повышенной проходимостью, независимо от погодных условий.

Кабина ГАЗ-3302 вмещает двух пассажиров, что обеспечивает доставку к месту проведения технического обслуживания работников мастерской.

Платформа данного автомобиля имеет грузоподъемность 3 т и позволяет разместить все необходимое для проведения технического обслуживания оборудования и технологические емкости.

К удобству ГАЗ-3302 следует также отнести низкое расположение бортовой платформы, что дает возможность управлять технологическим оборудованием «с земли».

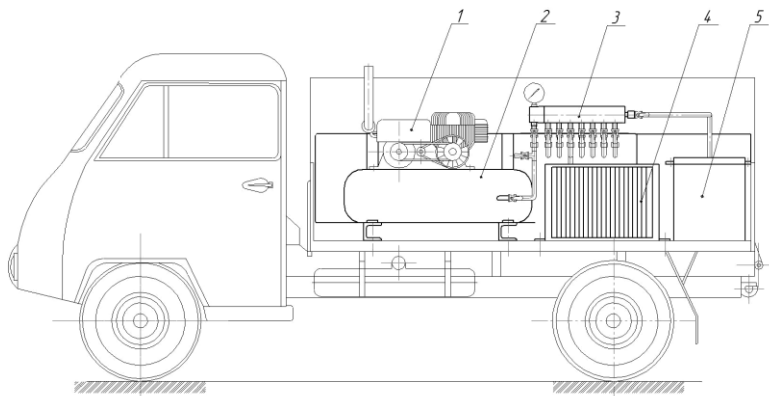


Рисунок. Передвижной агрегат технического обслуживания: 1 – компрессор; 2 – емкость; 3 – распределитель; 4 – раздаточный барабан; 5 – солидолонагнетатель

Компоновка и технические характеристики передвижного агрегата технического обслуживания на базе шасси автомобиля ГАЗ-3302 представлены соответственно на рисунке и таблице.

Таблица. Технические характеристики передвижного агрегата технического обслуживания

Емкость агрегата, в т.ч.	
Воды	300 л
Дизельного топлива	300 л
Моторного масла	50 л
Автола	50 л
Трансмиссионного масла	50 л
Пластической смазки (солидола)	20 л
Промывочной жидкости	30 л
Способ наполнения жидкости	Вакуум от компрессора
Способ выдачи ГСМ	Под давлением сжатого воздуха от компрессора
Рабочее давление компрессора	6,0 кг/см ²
Рабочее давление емкостях	2 кг/см ²

Установленное на агрегате оборудование позволяет выполнять следующие технологические операции:

- механизированная мойка и очистка;
- мойка деталей и узлов в промывочной жидкости;

- дозировка смазочными материалами под давлением закрытым способом;
- промывка системы смазки неработающего двигателя;
- дозаправка машин дизельным топливом закрытым способом;
- дозаправка водой;
- продувка сердцевин радиатора сжатым воздухом;
- подкачка шин тракторов, комбайнов и других машин;
- устранение мелких технических неисправностей;
- контрольные и регулировочные операции;
- смазка подшипниковых узлов консистентными смазками.

Таким образом, представленный агрегат позволяет своевременно и оперативно выполнять в полевых условиях техническое обслуживание сельскохозяйственных машин, тракторов и комбайнов.

Список литературы:

1. Жидков Г.И., Гапич Д.С., Моторин В.А. Расчет трудоемкости ремонтно-обслуживающих работ и разработка технологического процесса восстановления детали : учеб. пособие. Волгоград: ВолГАУ, 2016. 116 с.
2. Карташевич В.С., Товстыга В.С. и др. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости: учеб. пособие. М.: ИНФРА-М; М; Минск: Новое знание, 2015. 420 с.
3. Ряднов А.И. Эксплуатация машинно-тракторного парка: курс лекций. Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2012. 168 с.

АДАПТИРОВАННАЯ НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ДЛЯ СИСТЕМ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ

Жолобов Антон Яковлевич,
Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. В процессе эксплуатации капельного орошения вследствие засорения капельниц, повреждений трубок, разрывов и других причин происходит изменение давления в системе. Техническими требованиями, предъявляемыми к эксплуатации систем капельного орошения, указывается на необходимость поддержания постоянного заданного давления на входе капельных линий. С этой целью на распределительных трубопроводах каждой поливной карты устанавливают задвижки, управляемые вручную, или автоматические регуляторы давления, что ведет к дополнительным затратам труда и денежных средств. Представлена адаптированная насосная станция, позволяющая непрерывно поддерживать заданное давление подачи воды.

Ключевые слова: капельное орошение, насосная станция, регулирование давления, вариатор

ADAPTED PUMPING STATION FOR DRIP IRRIGATION SYSTEMS

Zholobov Anton Ya.,
Astrakhan State University, Russia

Abstract. During the operation of drip irrigation, due to clogging of droppers, damage to pipes, ruptures and other reasons, there is a change in pressure in the system. The technical requirements for the operation of drip irrigation systems indicate the need to maintain a constant set pressure at the inlet of drip lines. For this purpose, manually operated valves or automatic pressure regulators are installed on the distribution pipelines of each irrigation card, which leads to additional labor and money costs. An adapted pumping station is presented, which allows continuously maintaining the set water supply pressure

Key words: drip irrigation, pumping station, pressure control, variator

Одним из важных факторов при поливе с использованием систем капельного орошения является поддержание требуемого давления в капельных линиях. Пониженное давление обуславливает неравномерный полив растений. Повышение давления в системе капельного орошения приводит к ее разрыву по всей площади полива, что увеличивает затраты на ремонт и время обслуживания.

В настоящее время регулирование напора осуществляют с помощью установленных на каждой поливной карте поворотных затворов либо автоматических регуляторов. Для поддержания необходимого давления в первом случае необходимо постоянное присутствие работника, во втором – большое количество регуляторов. Это приводит к повышению затрат на проведение поливов и снижению эффективности производства.

В связи с вышеизложенным выполнена разработка адаптируемой насосной станции, позволяющей в автоматическом режиме поддерживать требуемое давление в системе капельного орошения.

Принцип работы насосной станции основан на плавном изменении частоты вращения насоса в зависимости от текущего давления в системе орошения. Агрегат (рис.) содержит в себе раму, на которой крепится насосная станция с вариатором и редуктором, преобразующее крутящий момент от привода к насосу. Реле давления расположено на століке для удобства подхода к нему. Вариатор оснащен смотровым окном для проверки на целостность рабочих пружин и ремня вариатора.

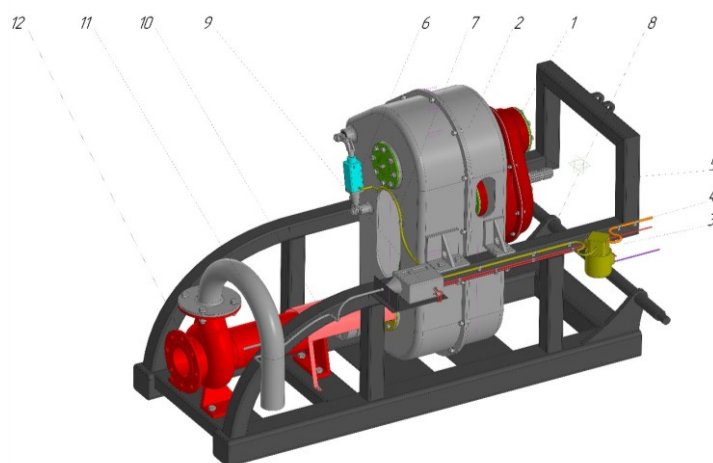


Рисунок 1. Адаптированная насосная станция: 1 – повышающий редуктор; 2 – клиноременный вариатор; 3 – электропневматический клапан; 4 – воздушная магистраль приема воздуха; 5 – рама; 6 – пневмоцилиндр с фронтальной пружиной; 7 – воздушная магистраль подачи воздуха; 8 – плюсовой кабель; 9 – реле давления; 10 – капиллярная трубка; 11 – труба подачи; 12 – насосная станция.

Сущность системы заключается в том, что при увеличении давления в трубе подачи 11 происходит замыкание контактов в реле давления 9, после этого срабатывает электропневматический клапан 3, подавая воздух в пневмоцилиндр 9 и меняя его положение на включение малого хода ведомого вала.

В электропневматическом клапане 3 главным рабочим органом является электромагнит. В момент замыкания контактов электромагнит вытягивает шток переключения и открывает клапан, подавая воздух в камеры пневмоцилиндра 9. При размыкании контактов в реле давления шток переключения с помощью пружины блокирует подачу воздуха, а лишний воздух выходит через третье отверстие в атмосферу.

Пневмоцилиндр 9 оборудован фронтальной пружиной внутри. С ее помощью при отсутствии подачи воздуха идущий от электропневматического клапана 3 цилиндр возвращается на свое место, устанавливая вариатор на номинальные обороты насосной станции.

Диапазон регулирования зависит от производительности насосной станции.

Новизна агрегата заключается в отсутствии на рынке подобных машин.

Использование адаптированной насосной станции позволяет повысить устойчивость работы систем капельного орошения и снизить затраты на оборудование, эксплуатацию и техническое обслуживание

Список литературы:

1. Аникин Ю.В., Царев Н.С., Ушакова Л.И. Насосы и насосные станции: учеб. пособие / [науч. ред. В. И. Аксенов]; Мин-во образования и науки Рос. Федерации; Урал. федер. ун-т. Екатеринбург: Уральский ун-т, 2018. 138 с.
2. Пронин Б.А., Ревков Г.А. Бесступенчатые клиноременные и фрикционные передачи. М.: Машиностроение, 1980. 320 с.
3. Руденко В.Н., Беспалова О.Н. Машины и оборудование для орошения: учеб. пособие. Астрахань: Астраханский государственный университет, 2020. 87 с.
4. URL: agro-sistema.ru.

ПЕРСПЕКТИВЫ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ ДЛЯ МАЛООБЪЕМНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕНСИВНОЙ СВЕТОКУЛЬТУРЫ

*Кенжибаев Давлет Мухамбетярович,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. Материал статьи посвящен вопросам развития АПК. В статье рассмотрены перспективы в области объединения вертикальных ферм, как прогрессивно-развивающегося направления сельского хозяйства и робототехники, как наиболее передового инструмента повышения эффективности производства, показаны примеры использования роботов, обозначены преимущества развития направления.

Ключевые слова: вертикальная ферма, робот, интенсивная светокультура, закрытый грунт

PROSPECTS OF ROBOTIC SYSTEMS FOR LOW-VOLUME INTENSIVE LIGHT CULTURE TECHNOLOGY

*Kenzhibaev Davlet M.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. The material of the article is devoted to the development of the agro-industrial complex. The article discusses the prospects in the field of combining vertical farms, as a progressively developing area of agriculture and robotics, as the most advanced tool for increasing production efficiency, shows examples of the use of robots, and outlines the advantages of developing the direction.

Key words: vertical farm, robot, intensive light culture, closed ground

Актуальность и степень разработанности темы. Глобальный рост численности населения Земли создает ситуацию дефицита не только производимой сельскохозяйственной продукции, но и увеличивает потери земель сельскохозяйственного назначения вследствие эрозии почв. Ежегодно в России деградирует 1,5–2,0 млн га земель, что приводит к потерям до 3,9 млн т сельхозпродукции в зерновом эквиваленте и выводятся земли сельхозназначения из оборота, в частности под строительство – таковы мировые тенденции, и для России это далеко не главный фактор потерь земель. Более существенными являются: ослабление государственного контроля за использованием и охраной земель, неурегулированность земельных отношений, общий экономический спад в стране, техническая и технологическая отсталость сельского хозяйства, обуславливающая низкую производительность труда и др. Суммарные ежегодные потери, которые понесла Россия за период реформ с 1990 г. из-за ухудшения использования земли, составляют свыше 140 млн т в зерновом эквиваленте.

В 2019 г. численность населения Земли уже достигла 7,7 млрд человек, и рост продолжается. в докладе генерального секретаря ООН Антониу Гутерреша, сказано, что к 2050 г. численность вырастет до 9,7 млрд человек, то есть станет минимум на четверть больше, чем сегодня, а к концу столетия

увеличится примерно до 11 млрд человек [1]. Следовательно, сельскохозяйственной продукции нужно будет производить больше при гораздо меньшем количестве пахотных земель.

Кроме того, современный АПК работает по тем же принципам, что и любой бизнес, при постоянном стремлении получить более высокий урожай, тем самым удешевить товар, не всегда выбор делается в сторону роста качества продукции. Зачастую, для снижения стоимости продукции, в условиях высоких трудозатрат, затрат на борьбу с вредителями и повышение плодородия почв, сельхозпроизводители так или иначе жертвуют этим самым качеством.

Сельское хозяйство – высокоэноргоемкая отрасль, в прошлом достигать высоких показателей позволяло использование мощных сельхозмашин (производители сельскохозяйственной техники, по-прежнему стремясь к эффективности, разрабатывают еще более крупные и мощные тракторы), высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных культур, эффективных методов ухода, а также оптимальные агротехнические приемы. И сегодня эти инструменты по-прежнему актуальны, однако конец этой тенденции не за горами, потому что природа имеет определенные ограничения и потенциал многих технологий практически достиг предела, возможного при современном уровне агротехнологий. В настоящее время появились новые инструменты, в частности спутниковые технологии, автоматизация и роботизация.

Одной из последних тенденций, набирающих обороты, является использование вертикальных гидропонных крытых ферм. В отличие от традиционных ферм на открытом воздухе, и теплиц занимающих большие площади. эти фермы сложены вертикально, чтобы минимизировать занимаемое пространство, за счет использования многослойной структуры

В настоящее время менее 1% свежих продуктов выращивается с помощью систем гидропоники по сравнению с сельским хозяйством в открытом грунте, но, по прогнозам этот сегмент будет расти, т.к. за развитием вертикальных ферм стоит не только более эффективное использование земли и воды, но и отказ от пестицидов, возможность круглогодичного получения урожаев, а также возможность удовлетворения спроса потребителей на производство продуктов питания ближе к дому. С ростом городов и урбанизацией многих сельских сообществ население во всем мире ищет способы приблизить сельское хозяйство к местам проживания людей [2].

Материал и методика исследования. Вертикальная ферма строится с использованием самых разных технологий, начиная от светодиодного освещения и вращающихся грядок для оптимального освещения и заканчивая гидропонными системами, позволяющими более точно подавать питательные вещества и регулировать условия выращивания растений. Гидропонные системы также более водосберегающие, что делает их гораздо более многообещающим решением не только для засушливого климата, но и более живучей технологией, с учетом перспектив снижения доступности к пресной воде в будущем.

По состоянию на 2022 г. к самыми большими недостаткам вертикальных ферм, можно отнести непомерно высокие затраты на запуск и огромное количество энергии, необходимое для их работы. Чтобы сделать эту отрасль жизнеспособной в области энергоэффективности по-прежнему необходимо развиваться, нужны прорывные технологии. Тем не менее, каждый год технологический прогресс делает эти фермы все более и более доступными. Одна из ключевых технологий, способных сделать это возможным – робототехника.

Наиболее из распространенных способов использования роботов:

1. Посев семян. Вертикальное, земледелие начинается с посева семян в стартовые среды для выращивания, которые затем культивируются под системой освещения до тех пор пока они не станут достаточно большими для пересадки. Посев семян можно автоматизировать за счет использования технологии позиционирования, которая позволяет точно размещать отдельные семена в семенном ложе. Сами поддоны с сеянцами можно ориентировать и транспортировать по вертикальной ферме с помощью стеллажной системы или конвейерной ленты в зависимости от применяемой конструкции.

2. Пересадка рассады. Как только сеянцы вырастут до определенного размера, их необходимо перенести на грядку. Это могут быть вертикальные стены для выращивания или штабелированные грядки. В любом случае, пересадка рассады требует деликатного обращения и осторожного размещения, чтобы не повредить молодое растение.

3. Контроль. Вертикальные фермы, работающие изолированно, практически исключают поражение растений вредителями, однако это не означает, что растения невосприимчивы к болезням. Несмотря на контролируемый климат, за растениями все же необходимо следить. Роботы, оснащаются технологией визуального контроля, и могут следить за растениями, составлять графики их роста и предсказывать, когда они созреют и будут готовы к сбору урожая. Если урожай начинает проявлять признаки плохого состояния здоровья, робот «наблюдатель» может предупредить рабочих об участках, требующих личного осмотра. Однако, несмотря на то, что подобные технологии получают развитие, в настоящее время системы компьютерного зрения недостаточно развиты, чтобы с точностью оценивать качество и рост растений. Но это вопрос ближайшего будущего.

4. Обрезка. За некоторыми видами растений необходимо тщательно ухаживать на протяжении всего цикла их роста, чтобы они не заросли. Выполнить это методами стандартной автоматизации было бы сложно из-за непредсказуемых форм роста растений, а выполнение этого вручную может быть тяжелым трудом. Роботы могут использовать ту же технологию технического зрения, которая позволяет им осматривать растения, а также подрезать их, чтобы они продолжали хорошо расти.

5. Опрыскивание. Как уже несколько раз упоминалось выше, основным преимуществом вертикальных ферм является то, что контролируемая среда защищает сельскохозяйственные культуры от нежелательных вредителей,

избавляя от необходимости использовать пестициды. Опрыскиванием можно удобрять посевы, доставляя труднорастворимые питательные вещества и даже помогать в опылении.

6. Сбор урожая. Сбор урожая традиционно является трудоемким занятием. И в самом деле, многие из первых сельскохозяйственных машин, запущенных в производство, были предназначены для сокращения работы, связанной со сбором, жатвой и выкорчевыванием урожая. Нет причин, по которым автоматизированные технологии не могут выполнять те же функции на вертикальной ферме. Возможно, самый деликатный этап процесса вертикального земледелия наступает, когда приходит время собирать созревшие плоды. На этом этапе потеря продукта представляет собой затраты на всех циклах роста растения. Совершенствуются не только технологии визуализации, но и технология управления роботизированным захватом. Образцы передовой робототехники научились деликатно захватывать растения и плоды, при сборке или пересадке рассады на новое место.

7. Очистка грядок для повторного использования. На традиционной ферме подготовка почвы для посадки между сборами урожая может занять от нескольких дней до нескольких недель. Почву необходимо вспахать и удобрить, прежде чем семена можно будет снова посадить, что значительно снижает количество урожая, которое можно получить за вегетационный период. В вертикальной ферме новый урожай растений можно высаживать, как только будут собраны и очищены поддоны от старого урожая. Это можно сделать с помощью мощного оборудования для очистки, которое может распылять на поддоны растворы для очистки под высоким давлением и температурой, что делает их готовыми к использованию в течение нескольких минут.

Выводы. Одним из ключевых преимуществ вертикальных ферм является их возможность тщательно контролировать и корректировать условия выращивания растений круглый год. В контролируемой среде система вертикального земледелия может регулировать температуру окружающей среды, спектр и интенсивность света, а также полив и удобрение сельскохозяйственных культур в зависимости от того, что идеально подходит для каждого растения. Вертикальное сельское хозяйство развивается, при этом меняясь. Конвейерные системы в вертикальных фермах с одноцелевой автоматизацией могут эффективно производить большие объемы продукции, но они могут быть не в состоянии приспособиться к каким-либо изменениям в своей конструкции автоматизации в будущем. Роботы могут взять на себя большую часть работы по уходу, которая должна выполняться в течение всех циклов роста. Это могут быть функции связанные с перемещением, позиционированием и складированием продукции, с посадкой, контролем роста и сбором урожая. Они также могут быть перепрограммированы для обработки контейнеров другой формы или посадочных коробочек разного веса и диаметра. Роботы могут перемещаться по ферме, даже если планировка меняется. И они могут продолжать инспектировать посевы, даже если виды растений меняются от сезона к сезону.

Однако важно отметить, что на вертикальных фермах может быть большое разнообразие различных типов роботов, что может привести к огромной проблеме, которую обычно упускают из виду в индустрии робототехники: функциональной совместимости. Несмотря на свою гибкость, роботы все же не всегда могут стать лучшим решением задачи, это будет зависеть уже от бизнеса и его целей.

Список литературы:

1. В ООН спрогнозировали численность населения Земли к 2050 году. URL: <https://www.rbc.ru/society/02/04/2019/5ca340f09a7947f0393cc9c0>.
2. Вожаева Н.Г. Вывод из оборота земель сельскохозяйственного назначения – невосполнимые потери для сельского хозяйства. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vyvod-iz-oborota-zemel-selskohozyaystvennogo-naznacheniya-nevospolnimye-poteri-dlya-selskogo-hozyaystva>.
3. Marchant W. Robotic Implementation to Automate a Vertical Farm System. URL: <https://public.eng.fau.edu/design/fcrar2017/papers/RoboticImplementation.pdf>.
4. Смирнов И.Г., Хорт Д.О., Филиппов Р.А. Машины для точного земледелия в садоводстве // Инновационное развитие АПК России на базе интеллектуальных машинных технологий: сб. докл. Междунар. науч.-техн. конф. М.: ВИМ, 2014. С. 376–379.

МОДЕРНИЗАЦИЯ КУЛЬТИВАТОРА-ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЯ КПГ-2-150

*Назаров Равиль Раисович,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. Наиболее полное использование тяговых возможностей трактора является необходимым условием эффективного выполнения технологических операций. Особенно актуально выполнение данного требования для энергонасыщенных тракторов. Повышению рентабельности производства способствует также совмещение нескольких операций. Предлагается оснастить культиватор-глубокорыхлитель штанговым приспособлением, позволяющим одновременно с глубокой обработкой проводить удаление сорняков, а также обеспечить более полную загрузку трактора.

Ключевые слова: культиватор, глубокорыхлитель, обработка почвы, штанговое приспособление, производительность трактора

MODERNIZATION OF THE CULTIVATOR-DEEP LOADER KPG-2-150

*Nazarov Ravil R.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. The fullest use of the tractor's traction capabilities is a prerequisite for the effective execution of technological operations. It is especially important to fulfill this requirement for energy-saturated tractors. The combination of several operations also contributes to increasing the profitability of production. It is proposed to equip the cultivator-deep loader with a rod device that allows for weed removal simultaneously with deep processing, as well as to ensure a more complete loading of the tractor.

Key words: cultivator, deep loader, tillage, rod device, tractor performance

Не все противоэрозионные орудия по своим конструктивным параметрам обеспечивают оптимальное агрегатирование с имеющимися в хозяйствах тракторами. Ширина захвата некоторых орудий не соответствует тяговым возможностям тракторов. Так, глубокорыхлитель КПГ-2-150, агрегатируемый с тракторами тягового класса 3, не обеспечивает полную загрузку тягачей, чтобы получить наибольшую производительность. Даже при глубине обработки 25–27 см сопротивление этих орудий составляет всего 60–70% оптимальной тяги тракторов. Поэтому при глубоком рыхлении стерневых фонов тракторы, как правило, работают на более высоких скоростях, т. е. на режимах с пониженным тяговым КПД. Это приводит к снижению выработки агрегата до 10%.

Кроме того, при работе глубокорыхлителей в приповерхностном слое остаются сорняки, что требует дополнительной обработки поля.

Для удаления сорняков предлагается глубокорыхлитель КПГ-2-150 оснастить штанговым приспособлением, которое навешивается сзади на раму орудия (рис.).

Рабочим органом штангового приспособления служит квадратная штанга. Его характеристика приведена ниже:

- ширина захвата – 3,6 м;
- рабочая скорость – до 2,5 м/с (до 9 км/ч);
- глубина обработки – 6–10 см;
- транспортный просвет – 200 мм;
- габариты: длина×ширина×высота – 2025×3600×960 мм;
- масса – 140 кг.

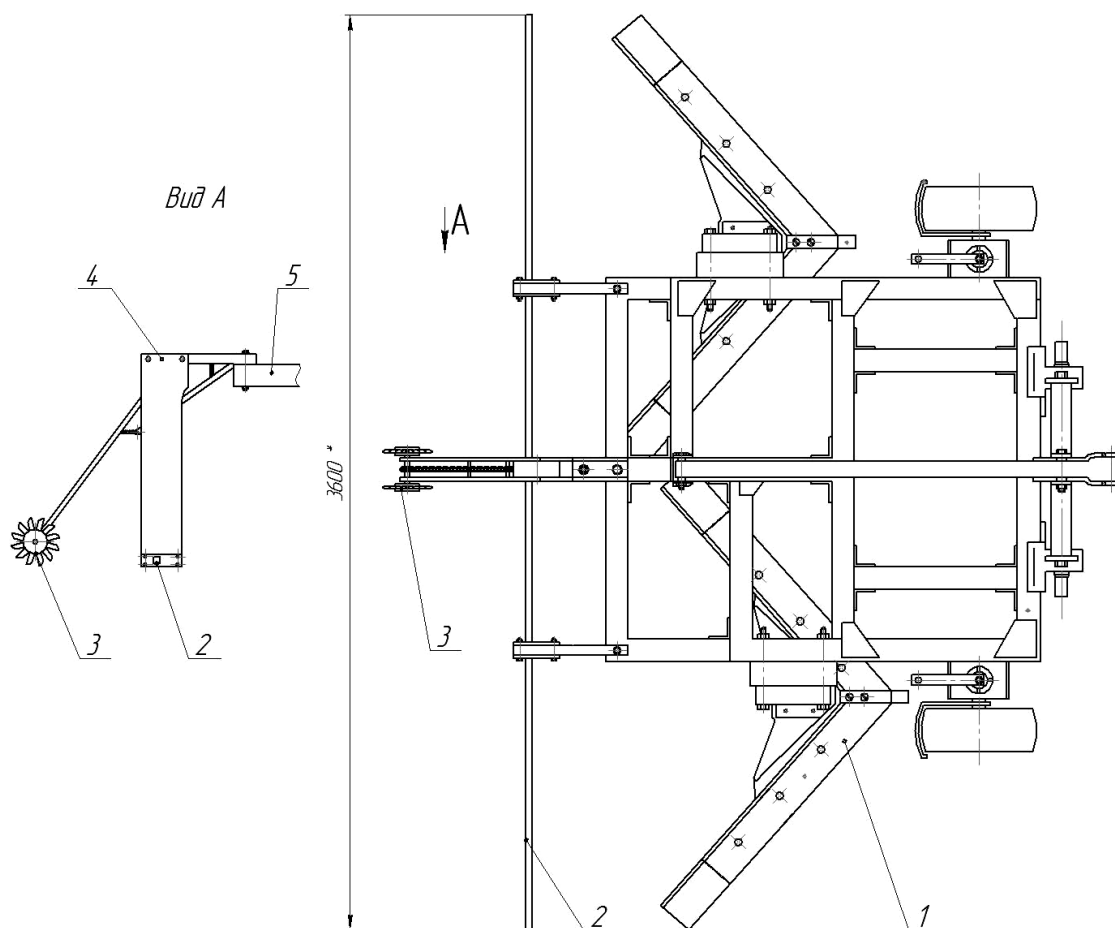


Рисунок. Схема модернизированного КПП-2-150: 1 – плоскорез; 2 – штанга; 3 – игольчатый диск; 4 – корпус; 5 – грядиль

Привод штанги 2 осуществляется двумя игольчатыми дисками 3, жестко сидящими на валу и вращающимися в подшипниках рамки. Рамка 4 шарнирно присоединена к центральному грядилью 5 и прижимается к земле пружинами. Вращение игольчатых дисков от ведущей звездочки цепной же передачи передается на промежуточный вал центрального грядиля и далее цепной же передачей на штангу. Штанга и игольчатые диски вращаются в противоположные стороны. Центральный грядиль крепят к раме культиватора.

Во время работы вращающаяся штанга выносит на поверхность стерню, заделанную в почву лапами культиватора, уничтожает сорняки. Штанга не подрезает, а вырывает сорняки из почвы, выравнивает ее микрорельеф, создает комковатую структуру верхнего слоя и уплотняет нижние слои почвы.

Глубину хода стрелчатых лап регулируют перемещением муфты упора на штоке гидроцилиндра. Чем больше шток втянут в гидроцилиндр, тем больше глубина обработки. Регулировку необходимо проводить одновременно с перестановкой высоты прицепной скобы культиватора на понизителе. Глубину хода штанги устанавливают перемещением подвесок по отверстиям в планке на стойках лап.

Список литературы

1. Плаксин А.М. Энергетика мобильных агрегатов в растениеводстве: учеб. пособие. Челябинск: ЧГАУ, 2005. 204 с.
2. Ресурсосбережение при технической эксплуатации сельскохозяйственной техники: в 2 ч. М.: Росинформагротех, 2001. Ч. 1. 360 с.
3. Ряднов А.И. Эксплуатация машинно-тракторного парка: курс лекций. Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2012. 168 с.
4. Черепанов С.С. Использование земледельческих агрегатов: в 2 ч. М.: Росинформагротех, 2000. Ч. 2. 308 с.

ВЛИЯНИЕ ТРАВМИРОВАНИЯ СЕМЯН НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ УБОРКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Яковенков Петр Викторович,
Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. В статье рассматривается вопрос об оценке изменения эффективности уборки зерновых культур при использовании комбайнов с двухбарабанными молотильными устройствами и однобарабанных комбайнов, оснащенных устройством предварительного обмолота. Показатель эффективности представлен как математическое ожидание числовой функции соответствия полученных результатов заданным критериям.

Ключевые слова: уборка, зерновые культуры, повреждение зерна, зерноуборочный комбайн, эффективность

DEVELOPMENT OF A MOBILE MAINTENANCE UNIT

Yakovenkov Peter V.,
Astrakhan State University, Russia

Abstract. Timely execution of maintenance operations of agricultural machines, tractors and combines allows you to maintain them in working condition for the entire period of field work. If the distance of the equipment from the engine yard is more than 5 km, it is advisable to use mobile units to perform the full range of necessary work. The article presents a mobile maintenance unit based on the GAZ-3302 Gazelle car.

Key words: maintenance, agricultural machinery, tractors, combines

Количество травмированного зерна при обмолоте молотильными аппаратами зерноуборочных комбайнов серийного производства колеблется в пределах: дробление зерна озимой ржи – от 2,1 до 8,1%, озимой пшеницы – от 4,0 до 7,6%, яровой пшеницы – от 2,0 до 5,3%, а микроповреждение – соответственно 39,2–68,1, 29,1–48,7 и 23,2–48,7%.

Дробление и микроповреждение зерна можно снизить при использовании комбайнов с двумя молотильными устройствами или если в технологическую схему комбайна ввести устройство, обеспечивающее предварительное выделение свободного зерна из колоса.

Научные исследования показали, что под эффективностью уборки зерновых колосовых, как и других сельскохозяйственных культур, можно оценить степень соответствия полученного реального результата уборки $y(u)$ требуемому (желаемому, наилучшему, достигнутому в данных условиях) y_{mp} . Это можно представить в виде числовой функции соответствия полученных результатов операций ρ на возможном множестве

$$\rho = \rho(y(u), y_{mp}). \quad (1)$$

Числовую функцию ρ принимают в качестве частного показателя эффективности уборки. Данная функция должна удовлетворять содержательности, интерпретируемости и измеримости.

Так как эффективность уборки зерновых колосовых культур можно оценивать несколькими частными (единичными) показателями, которые в общем случае зависят от множества случайных факторов, определяющих результат уборки $y(u)$, то функция $y(u)$ является случайной.

В этом случае математическое ожидание числовой функции соответствия есть показатель эффективности процесса уборки [3]

$$P_{\rho}(u) = m[\rho(y(u), y_{mp})]. \quad (2)$$

Показатель эффективности, представленный в виде зависимости (2), не учитывает особенности лица, принимающего решение, которые отражают его отношение к возможным ситуациям в условиях неопределенности. Поэтому, этот показатель эффективности уборки зерновых культур $P_{\rho}(u)$ называют «объективным».

Показатели эффективности векторные величины $P_{\rho_i}(u)$, $i = 1, \bar{m}$. Это следует из того, что единственной целью уборки зерновых культур является получение максимально возможного сбора зерна высокого качества с минимально затратами труда и средств.

Тогда

$$P_{\rho_i}(u) = m[\rho_i(y_i(u), y_{i\,mp})], i = 1, \bar{m}. \quad (3)$$

Следует иметь в виду, что все результаты операции y могут быть представлены в виде степенной функции результирующих факторов

$$y = \gamma_0 q^{\gamma} c^{\gamma} T^{\gamma}, \quad (4)$$

где $\gamma_0, \gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ – параметры функции результата; q – полезный эффект; c – затраты ресурса, T – сроки выполнения операции.

Для решении задачи с векторным показателем следует преобразовать его в скалярную функцию, а затем, используя один из методов оптимизации, с учетом необходимой статистической информации выбрать оптимальный вариант.

Список литературы:

1. Бердышев В.Е. Методология оценки качества функционирования зерноуборочных комбайнов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. Т. 76, №2. С. 85–89.
2. Надежность и эффективность в технике: справочник: в 10 т. / ред. совет: В.С. Абдуевский (пред.) и др. М.: Машиностроение, 1986. Т. 3: Эффективность технических систем / под общ. ред. В.Ф. Уткина, Ю.В. Крючкова. 328 с.
3. Ряднов А.И. Методы оценки эффективности уборки сельскохозяйственных культур: монография / Волгогр. гос. с.-х. академ. Волгоград: Нива, 2008. 108 с.

ИННОВАЦИИ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ

ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ Е-СЕЛЕН И БУТОФАН НА НЕКОТОРЫЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ НОВОТЕЛЬНЫХ КОРОВ

*Абакумов Аким Вячеславович,
Резникова Анна Эдуардовна,
Сторчевая Екатерина Владимировна,
Полковниченко Петр Андреевич,
Полковниченко Павел Андреевич,*

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. Производительность коров во время лактации обусловлена многими причинами. Например, процессами перекисного окисления липидов, вызывающими неспецифическую адаптивную стресс-реакцию, к которой приводят разные физиологические состояния животного. Продукты окисления нужны для проведения многих внутренних процессов, но их наличие в организме в значительном составе вызывает неблагоприятное действие на обменные процессы. В целях поддержания постоянства внутренней среды цепные реакции перекисного окисления липидов сдерживаются антиоксидантной системой. Для повышения удоев коров и получения молочной продукции с улучшенными качеством производители молока используют разнообразные приемы, которые зачастую оказывают неблагоприятное влияние на благополучие крупного рогатого скота. Использование антиоксидантов для отелившихся животных рационально, поскольку в их организме сильно выражены окислительные реакции на фоне инволюционных процессов в молочной железе в послеродовой период лактации.

Ключевые слова: Е-селен, антиоксидантная система, крупный рогатый скот, окисление, лактация

INFLUENCE OF ANTIOXIDANTS E-SELENIUM AND BUTOFAN ON SOME HEMATOLOGICAL INDICATORS AND PRODUCTIVITY OF NEW COWS

*Abakumov Akim V.,
Reznikova Anna E.,
Storchevaya Ekaterina V.,
Polkovnichenko Petr A.,
Polkovnichenko Pavel A.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. The performance of cows during lactation is due to many reasons. For example, the processes of lipid peroxidation, causing a non-specific adaptive stress response, which leads to different physiological states of the animal. Oxidation products are needed for many internal processes, but their presence in the body in a significant composition causes an adverse effect on metabolic processes. In order to maintain the constancy of the internal environment, chain reactions of

lipid peroxidation are restrained by the antioxidant system. Dairy producers use a variety of strategies to increase cow milk yields and produce better quality dairy products, which often have an adverse effect on the welfare of cattle. The use of antioxidants for calving animals is rational, since oxidative reactions are strongly expressed in their body against the background of involutional processes in the mammary gland during the postpartum period of lactation.

Key words: E-selenium, antioxidant system, cattle, oxidation, lactation

Актуальность темы исследования. При разведении крупного рогатого скота в Астраханской области, фермеры часто встречаются с последствиями недостаточности таких элементов, как селен и витамин Е. Патологии дефицита данных компонентов часто протекает без ярко выраженных клинических признаков, но всегда сопровождается снижением функций продуктивности животных [2; 3]. Поэтому изучение состояния антиоксидантной системы крупного рогатого скота – актуальное исследование в Астраханской области.

Цель нашего исследования – изучение воздействия антиоксидантов «Е-селен», «Бутофан» на показатели крови и показатели продуктивности новотельных коров.

Материал и методы исследования. Экспериментальные исследования были проведены в Астраханской области на коровах черно-пестрой породы. Нами было сформировано 3 группы новотельных коров в возрасте от трех лет: контрольная и две опытные группы по четыре головы в каждой, по принципу аналогов. Длительность опыта составила сто двадцать дней. Все животные были клинически здоровы. Режим питания всех животных был одинаковым, сбалансированным по питательным веществам и соответствовал нормам РАСХН. На контрольной группе препарат не использовался. Коровам первой опытной группы вводились инъекции препарата «Е-селен» внутримышечно в дозе 10 мл на голову один раз в месяц в течение четырех месяцев начиная с первого месяца лактации. Животным 2-ой опытной группы в те же периоды вводили препарат «Бутофан» внутримышечно в этой же дозе в эти же периоды [1]. Забор крови производился из яремной вены утром до кормления и в конце каждого месяца лактации после отела.

Результаты исследований. Усиление эритропоза встречалось в опытных группах коров по сравнению с контрольной все время проведения эксперимента, начиная со 2-го месяца лактации, наиболее высокими эти показатели были во второй опытной группе, в процентном отношении разница по сравнению с первой группой составила 1,3% на третьем месяце лактации и на четвертом месяце она увеличилась до 2,6%. Количество гемоглобина возрастало прямо пропорционально количеству эритроцитов и к третьему месяцу во второй опытной группе наблюдалось увеличение, в процентном соотношении, на 4,2 в сопоставлении с контролем, к четвертому месяцу лактации разница составила 4,8.

Общий белок плазмы крови повышался прямо пропорционально удоюм, и к третьему месяцу лактации его количество в крови животных второй опытной группы было 83,6 г/л, что выше контрольных показателей на 11,4 г/л. Увеличение альбуминовой фракции плазмы крови приходилось на третий месяц лактации у животных всех групп. В первой опытной группе, по сравнению

с контролем, наблюдалось увеличение на 2,2 г/л, а во второй опытной группе эта разница составила 3,2 г/л.

К 4-му месяцу лактации уменьшение белков плазмы по сравнению с третьим месяцем, наибольшим было в опытной группе 2 и на 15,6% выше по сравнению с третьим месяцем лактации, альбумин при этом понизился на 9,7%

Повышение удоя коров во всех группах наблюдалось к 3 месяцу лактации. Удой на 3-м месяце лактации был самым высоким во всех группах. В сравнении с 1-м месяцем лактации он повысился, в процентном соотношении, контрольной группе на 3,35 в опытной первой на 0,3 и в опытной второй на 4,0. Анализ производительности животных за 4-й месяц лактации показал уменьшение удоев у всех животных, что служит закономерным процессом, обусловленным поддержанием физиологических процессов в организме. В контрольной группе за 4-й месяц лактации, по сравнению с 3-м, коровы дали продукции на 26,2% меньше, в опытной группе первой на 8,25% меньше, то есть разница в группах составила 17,95% в пользу опытной группы первой. В опытной группе 2 удой увеличился на 0,73%. Это объясняется ответной реакцией организма на воздействие антиоксидантов. Причем, лучшим образом зарекомендовал себя препарат «Бутофан», который был применен на животных 2 опытной группы.

Выводы. Антиоксидантные препараты «Е-селен» и «Бутофан» при введении в организм новотельных коров стимулирует работу антиоксидантной системы организма, которая тормозит и нейтрализует продукты окисления, влияя на повышение удоя, на повышение процессов кроветворения и белковой составляющей плазмы крови.

Список литературы:

1. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / В.И. Фисинин, В.В. Щеглов [и др.]. М., 2003. 456 с.
2. Каширина Л., Плющик И.А. Влияние перекисного окисления липидов на молочную продуктивность и дисперсность молочного жира у коров.
3. Каширина Л.Г., Иванищев К.А., Романов К.И. Продуктивность и качество молока коров под влиянием препаратов «Е-селен» и «Бутофан».

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ВВЕДЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ АВЕРМЕКТИНОВОЙ ГРУППЫ ПРИ ЛЕЧЕНИИ МОНИЕЗИОЗА ОВЕЦ

Абдурашидова Залина Надировна,

Балашова Арзу Имрановна,

Чурина Анастасия Вячеславовна,

Кашарная Ольга Владиславовна,

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. Мониезхоз (лат. Monieziosis) – паразитарное заболевание домашних и диких жвачных животных, проявляющееся истощением и расстройством пищеварения [1]. Причиной возникновения патологического состояния является внедрение в тело хозяина гельминтов семейства Anoplocephalidae, которые локализуются в тонком отделе кишечника. Мониезхоз довольно широко распространен среди молодняка мелкого рогатого скота и наносит внушительный экономический урон сельскому хозяйству. При данной инвазии больные животные значительно отстают в росте, теряют мышечную массу, при высокой степени поражения и отсутствии лечения они погибают, к тому же нередки случаи внезапной смерти. При проведении опыта нами было установлено, что инъекционное введение антигельминтного средства имеет более высокую результативность, чем при оральной даче лекарства. Кроме того, при таком способе лечения животные быстрее реабилитируются после перенесения заболевания.

Ключевые слова: паразитология, мониезхоз, овцы, цестоды, гельминты

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF METHODS OF ADMINISTRATION OF AVERMECTIN GROUP DRUGS IN THE TREATMENT OF SHEEP MONIESIOSIS

Abdurashidova Zalina N.,

Balashova Arzu I.,

Churina Anastasia V.,

Kasharnaya Olga V.,

Astrakhan State University, Russia

Abstract. Monieziosis (Latin Monieziosis – is a parasitic disease of domestic and wild ruminants, manifested by exhaustion and indigestion. The cause of the pathological condition is the introduction of helminths of the Anoplocephalidae family into the host's body, which are localized in the small intestine. Moniesiosis is quite widespread among young small cattle and causes impressive economic damage to agriculture. With this invasion, sick animals significantly lag behind in growth, lose muscle mass, with a high degree of damage and lack of treatment, they die, besides, cases of sudden death are not uncommon. During the experiment, we found that the injection of an anthelmintic agent has a higher effectiveness than with oral administration of the drug. In addition, with this method of treatment, animals are rehabilitated faster after suffering from the disease.

Key words: parasitology, monesiosis, sheep, cestodes, helminths

Актуальность и степень разработанности темы. В наше время животноводческие предприятия несут большие материальные потери ввиду поражения скота гельминтами разных видов [2]. Одним из распространенных заболеваний является мониезиоз. Жизнедеятельность этих паразитов приводит к нарушениям функционирования ЖКТ хозяина. В итоге молодняк отстает в росте, теряет вес, снижается качество шерсти у овец, возможен и летальный исход инвазии. Вне зависимости от того, что существует множество препаратов для борьбы с цестодами, они продолжают оставаться насущной проблемой для сельского хозяйства. В силу вышеуказанного тема поиска наиболее эффективных средств и методов для лечения и профилактики мониезиоза остается актуальной для современной ветеринарии.

Целью нашей работы стал анализ эффективности методов введения препаратов авермектиновой группы в лечении мониезиоза овец.

Материал и методика исследования. Научная работа была выполнена в условиях КФХ «Ербол» Наримановского района и на базе лаборатории «Университет». Объектом исследования послужил молодняк мелкого рогатого скота в количестве 40 голов, принадлежащий владельцу КФХ У.К. Абулову. В качестве исследуемого материала использовали кровь и фекалии больных ягнят. Образцы каловых масс мы исследовали на наличие яиц и члеников цестод видов *M. expansa* и *benedeni* методами Фюллеборна и последовательных смывов. Для проведения анализа эпизоотической обстановки в области мы использовали сведения, имеющиеся в Наримановской районной ветеринарной станции и данные лабораторных исследований. Окончательный диагноз ставился на основании клинических, эпизоотических и данных лабораторных анализов [2].

Результаты исследований. В процессе проведения эпизоотологического анализа было установлено, что более восприимчив инвазии молодняк овец в возрасте до 18 месяцев. Также были обнаружены сезонная динамика заболеваемости ягнят и видовой состав возбудителей. В период с мая по ноябрь овцы заражаются видом *M. expansa*, пик заболеваемости приходится на июль. Поражение *M. benedeni* регистрируется с сентября по март, максимальное число инвазированных – в конце февраля, после чего происходит резкий спад.

Оценку терапевтической эффективности методов введения препаратов проводили на одной контрольной и трех опытных группах животных. В первой группе были овцы, которым назначили дачу абиктина в форме порошка групповым способом с кормом в расчете 10 г/кг массы тела (0,2 мг/10 кг по ДВ) 2 дня подряд. Дегельминтизацию второй группы проводили введением инъекционного абивертина однократно, индивидуально, внутримышечно в нижнюю треть шеи, в дозе 0,2 мг/10 кг живой массы. Третьей в качестве лечения применили индивидуально, перорально в утренние часы в той же дозировке Абиктин в форме таблеток. В контрольной лечение не проводили.

До проведения антигельминтных мероприятий у скота всех групп наблюдали признаки заболевания, при копрологическом исследовании интенсивность инвазии составляла в среднем $11,2 \pm 0,8$ экз. яиц в 1 г каловых масс. Общий анализ крови демонстрировал снижение количества эритроцитов и гемоглобина

за нижние пределы колебания физиологической нормы при росте числа лейкоцитов до ее верхних границ.

На 15-е сутки эксперимента были проведены копрологический и гематологический анализы, отличающиеся во всех опытных группах. Животные II группы полностью освободились от паразитов, уровень гемоглобина и эритроцитов составлял 92,3 и 91,7% от средних значений нормы, снизилось и содержание лейкоцитов. К 30-му дню показатели крови не отличались от таковых здоровых животных.

В то же время исследования фекалий в I группе выявило наличие яиц у двух ягнят, а в III – у одного, поэтому в обеих группах дачу препаратов было решено продублировать теми же способами и в той же дозировке. Гематологические характеристики были отличными от контрольной группы, где лечение не осуществлялось, но несколько хуже, чем во II группе подопытных. На 30-е сутки проведения опыта наличие яиц мониезий в фекалиях ягнят I и III групп копрологически выявлено не было. Общий анализ крови показал положительную динамику и составлял по количеству гемоглобина и эритроцитов в I группе 73,8 и 71,2% от показателей крови здоровых ягнят, в III этот процент был немного выше – 78,3 и 77,5% соответственно.

В контрольной, где дачу препарата не проводили, численность яиц в пробах кала продолжала расти и на 30-й день составила в среднем $12,3 \pm 0,7$ экз. Гематологические показатели ухудшились и составляли: число эритроцитов - $6,3 \pm 0,3$ млн/мкл, гемоглобин – $6,9 \pm 0,3$ г%, что выходит за нижние границы нормы, число лейкоцитов составило $10,1 \pm 0,1$ тыс./мкл.

Выводы. Согласно полученным нами данным, полное изгнание цестод из организмов овец было зафиксировано после однократного индивидуального инъекционного введения препарата Абивертин с восстановлением показателей крови в течение трех недель. При пероральном введении препаратов освобождение от паразитов произошло только после повторной дегельминтизации, и результаты группового перорального лечения были ниже, чем индивидуально. Возвращение гематологических показателей в норму произошло только по истечению пяти недель.

Список литературы:

1. Латыпов Д.Г., Тимербаева Р.Р., Кириллов Е.Г. Гельминтозы жвачных животных: электрон. учеб. пособие. Казань: Казанская ГАВМ, 2019. 242 с.
2. Лутфуллин М.Х., Долбин Д.А., Мингалеев Д.Н. Диагностика гельминтозов крупного и мелкого рогатого скота: учеб. пособие. Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2019. 115 с.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ РИКАЗОЛА У КРУПНОГО, МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА И ВЕРБЛЮДОВ В УСЛОВИЯХ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Артамонов Владислав Александрович,
Куналиева Юлия Николаевна,
Полковниченко Петр Андреевич,
Полковниченко Павел Андреевич,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. В настоящее время животноводство Астраханской области несет экономические потери вследствие высокого процента заболеваемости инвазионными болезнями. В связи с этим, важно своевременно установить в основных местах выпаса скота наличие или отсутствие возбудителей болезней и спроектировать эффективное лечение. В процессе комплексного исследования было установлено, что у большинства пасущихся животных обнаружены инвазионные болезни, такие как мониезхоз, стронгилхоз пищеварительного тракта, диктиокаулез и другие легочные стронгилхозы, аноплочефалозы и трихоцефалозы. Исследование проводилось на основании многочисленных обращений фермеров ЛФХ в Лиманском, Камызякском и Наримановском районах. В хозяйствах, где схему лечения входил риказол, наблюдалось уменьшение падежа, увеличение продуктивности животных, восстановление клино-физиологических параметров до нормы.

Ключевые слова: животноводство, инвазионные болезни, Астраханская область, риказол, пастбища

COMPARATIVE INDICATIONS OF THE USE OF RIKAZOL IN CATTLE, SMALL CATTLE AND CAMELS IN THE CONDITIONS OF LIVESTOCK FARMS OF THE ASTRAKHAN REGION

*Artamonov Vladislav A.,
Kuanalieva Yulia N.,
Polkovnichenko Petr A.,
Polkovnichenko Pavel A.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. Currently, the livestock industry of the Astrakhan region suffers economic losses due to the high percentage of invasive diseases. In this regard, it is important to timely establish the presence or absence of pathogens in the main grazing areas and design effective treatment. In the process of a comprehensive study, it was found that the majority of grazing animals were found to have invasive diseases, such as moniesiosis, strongylatosis of the digestive tract, dictyocaulosis and other pulmonary strongylatoses, anoplocephalatoses and trichuriasis. The study was conducted on the basis of numerous requests from farmers in the Liman, Kamyzyak and Narimanov districts. In farms where the treatment regimen included Rikazol, there was a decrease in mortality, an increase in the productivity of animals, and the restoration of clinical and physiological parameters to normal.

Key words: animal husbandry, parasitic diseases, Astrakhan region, Rikazol, pastures

Актуальность и степень разработанности темы. Сильное заражение почвы, воды и растительности яйцами паразитов является одним из сдерживающих факторов развития животноводства в Астраханской области. Гельминтозами, по данным разных авторов, поражаются до 80–90% поголовья крупного и мелкого рогатого скота, верблюдов. Большой экономический ущерб по причине падежа животных, особенно молодняка, при высокой степени инвазированности, а также из-за снижения их продуктивности, вынуждают хозяйства проводить профилактические дегельминтизации [2; 3]. Для лечения и профилактики мониезиоза эффективен альбендазол и другие препараты данной группы. Однако альбендазол терапевтически неэффективен против неполовозрелых мониезий [1; 5]. Против нематод имеется целый ряд эффективных антигельминтиков, которые долгие годы входят в схему лечения в животноводческих хозяйствах, вследствие чего у стронгилят уже развивается резистентность. В связи с этим, внедрение нового препарата рикобендазола с целью повышения профилактики и терапии инвазионных болезней в Астраханской области, является актуальной задачей.

Целью нашего исследования явилось изучение терапевтической и профилактической эффективности препарата при гельминтозах.

Материал и методика исследования. Исследование проводилось на базе личных подсобных хозяйств Камызякского района Астраханской области. Объектами исследования служили больные мониезиозом и стронгилятозом и другие инвазионные заболеваниями животные. Было отобрано 40 голов скота и сформировано 4 группы по 10 голов в каждой. Испытуемые препараты вводили животным в соответствии с инструкциями по применению.

Первая группа животных получала однократно внутримышечно Рикобендазол в форме 10%-го раствора в дозе 5 мг/кг. Вторая группа принимала Альбендазол однократно с кормом в форме 10% порошка и дозе 75 мг/кг массы животного индивидуально. Третья и четвертая группы не получала лекарственных средств и служили контролем в опыте. Животные всех групп находились в одинаковых условиях содержания и кормления. За животными опытных групп вели наблюдение и отмечали хорошую переносимость обоих препаратов, как во время, так и после дегельминтизации. У подопытных животных каких-либо отклонений от физиологической нормы не отмечали.

Эффективность препаратов учитывали по результатам лабораторных исследований (копроовоскопический анализ) до начала и через 10 суток после применения препарата («контрольный тест»). Было также сделан контрольный тест копроовоскопических исследований фекалий на 18 сутки после введения препаратов.

Результаты исследований. Первая группа, которая получала Рикобендазол в дозе 5 мг/кг, показала 100%-ную эффективность против мониезий (количество яиц в 1 г фекалий – 0, до лечения – 189,9). Вторая группа животных получала лечение с помощью Альбендазола в дозе 75 мг/кг, показал эффективность в 88–90% (количество яиц в 1 г фекалий – 19,6, до лечения – 190,6). Третья кон-

трольная группа, не получала препарат (количество яиц в 1 г фекалий – 190,3). Четвертая группа не получала препарат (количество яиц в 1 г фекалий – 189,7).

Выводы. Все копрологические и копроовоскопические исследования доказывают большую эффективность Риказола в сравнении с Альбендазола, примерно на 8–12%. Лечение мониезиза с помощью этих препаратов уменьшает количество как половозрелых, так и не половозрелых мониезий у животных от 88 до 100%.

Список литературы:

1. Архипов Л.А. Антигельминтики: фармакология и применение. М.: РАШН, 2009. 409 с.
2. Пигина С.Ю. Эпизоотология трихоцефалеза крупного рогатого скота в условиях Северного Кавказа и разработка оптимальных доз антигельминтиков: автореф. дис. ... канд. ветеринар наука. М., 2007. 23 с.
3. Jjaz M., Khan M.S., Avals M. et al. Infection rate and chemotherapy of various helminths in goats in and around Lahore // *Parish Vet. J.* 2008. V. 28, no. 4. P. 167–170.
4. Munoz J.A. Anthelmintic efficacy of Doramectin 1%, Ivermectin 1% and Ricobendazol 15% against gastrointestinal nematodes in Hair ovines // *Rev. Cien-tifica (Maracaibo)*. 2008. V. 18, no. 1. P. 12–16.
5. Sahin A., Gul A., Altan Arran H., Keles I. The efficacy of Ricobendazole and Ivermectin on Naturally infected with *Trichostrongylidae* sp., in the Region of Van // *J. of Animal and Vet. Advances*. 2009. V. 8, no. 12. P. 2756–2759.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И ВЛИЯНИЯ ПОЛИЭНЗИМНОГО ПРЕПАРАТА «ВОБЭНЗИМ» НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СОБАК ПРИ КОМПЛЕКСНОЙ ЭТИОТРОПНОЙ ТЕРАПИИ ДЕРМАТОЗОВ

*Барабанов Николай Андреевич,
Михайлова Ирина Сергеевна,
Саяпов Владислав Витальевич,
Омарова Патимат Алиевна,*

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. В настоящее время болезни кожи у собак являются серьезной проблемой для владельцев животных и врачей ветеринарной медицины. Дерматозы могут протекать в виде воспалений, различных форм дистрофических процессов, атрофий, гипертрофий, опухолей, пороков развития кожи и ее производных. Однако этиотропная терапия многих форм дерматозов недостаточно разработана, а высокая их распространенность и частые рецидивы свидетельствуют о недостаточной эффективности используемых методов лечения данного заболевания [2]. Поэтому проблема выбора наиболее результативной схемы этиотропной терапии дерматозов собак остается актуальной. В статье приведена информация о клинико-гематологических и биохимических изменениях у собак, больных дерматозами, а также динамике данных показателей на фоне применения полиэнзимного препарата «Вобэнзим». Показано, что схема лечения собак с использованием препаратов системной энзимотерапии, характеризуется большим терапевтическим эффектом и сокращением сроков их реабилитации.

Ключевые слова: дерматит, собаки, системная энзимотерапия, биохимические исследования, этиотропная терапия

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS AND INFLUENCE OF THE POLYENZYME DRUG «WOBENZYM» ON THE HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF THE BLOOD OF DOGS IN COMPLEX ETIOTROPIC THERAPY OF DERMATOSES

*Barabanov Nikolay A.,
Mikhailova Irina S.,
Sayapov Vladislav V.,
Alievna Omarova P.,*

Astrakhan State University, Russia

Abstract. Currently, skin diseases in dogs are a serious problem for animal owners and doctors of veterinary medicine. Dermatoses can occur in the form of inflammation, various forms of dystrophic processes, atrophy, hypertrophy, tumors, malformations of the skin and its derivatives. However, etiotropic therapy of many forms of dermatoses is not sufficiently developed, and their high prevalence and frequent relapses indicate insufficient effectiveness of the methods used to treat this disease. Therefore, the problem of choosing the most effective etiotropic therapy scheme for dermatoses of dogs remains relevant. The article provides information on clinical, hematological and biochemical changes in dogs with dermatoses, as well as the dynamics of these indicators against the background of the use of the polyenzyme drug «Wobenzym». It is shown that the treatment regimen of dogs using systemic enzyme therapy preparations is characterized by a large therapeutic effect and a reduction in the time of their rehabilitation.

Key words: dermatitis, dogs, systemic enzyme therapy, biochemical studies, etiotropic therapy

Актуальность и степень разработанности темы. В связи с высокой распространенностью и частыми рецидивами дерматозов среди собак перед ветеринарными специалистами актуальным становится вопрос о выборе наиболее эффективного метода терапии данного заболевания.

Целью исследования являлась оценка эффективности и влияния комплексной терапии дерматоза собак с применением полиэнзимного препарата «Вобэнзим» на клинико-гематологические и биохимические показатели крови в условиях ветеринарных клиник г. Астрахани.

Материалы и методика исследования. Исследовательская работа выполнена на базе кафедры ветеринарной медицины Астраханского государственного университета, а также на базе ряда ветеринарных клиник г. Астрахани.

Объектом исследования служили собаки больные различными формами дерматозов. Для исследования больные собаки были поделены на две опытные группы с признаками дерматоза и одну контрольную группу здоровых собак. Опытные и контрольные группы животных формировались по принципу сходства по 15 животных. Собак I опытной группы лечили по традиционной схеме. Собак II опытной группы лечили по той же схеме, но с добавлением препарата «Вобэнзим». Клиническое исследование животных производили последовательно, в соответствии с общепринятой в ветеринарной практике схеме. Для установления эффективности предложенного метода лечения, у исследуемых собак проводилась серия опытов до лечения и в динамике заболевания на 7, 15 и 45 день после лечения [1].

Результаты исследований. Анализируя клиническое состояние, гематологические и биохимические показатели крови выявлено, что их нормализация после проведенной терапии происходила гораздо быстрее у собак II группы, чем у собак I группы.

Так, уже на 15 день применяемой терапии у животных II группы гематологические показатели находились на верхних и нижних границах нормы: уровень гемоглобина составил $135,5 \pm 1,5$ г/л, лейкоциты – $12,1 \pm 0,9 \cdot 10^9$ /л, моноциты – $5,3 \pm 0,5\%$. Гематологические показатели у собак I группы приходили в соответствии с физиологической нормой менее заметно. Через 45 суток после начала лечения у животных II группы гематологические показатели соответствовали показателям здоровых животных, а у I группы находились на нижней границе физиологической нормы.

Анализ биохимических показателей показал положительный эффект у исследуемых собак обеих групп, однако у животных II группы биохимические показатели нормализовались быстрее и были ближе к физиологической норме. Общий белок у I группы составил $73,2 \pm 1,3$ г/л, а у II группы – $68,4 \pm 1,7$ г/л; альбумины: $49,5 \pm 1,4$ и $52,6 \pm 1,9\%$ соответственно; β -глобулины: $23,1 \pm 1,6$ и $22,9 \pm 1,4\%$; АСТ/АЛТ: 0,8 и 0,7.

Исследуемый метод позволяет значительно повысить эффективность лечения данного заболевания, заметно уменьшить выраженность кожных проявлений, существенно увеличить длительность ремиссии и уменьшить степень тяжести и продолжительности возникших рецидивов у животных [3].

Выводы. Комплексная энзимотерапия дерматоза собак с применением препарата «Вобэнзим» оказала более эффективное терапевтическое действие. У II опытной группы собак наблюдалась быстрая нормализация клинико-гематологических и биохимических показателей.

Список литературы:

1. Бубенина Л.А. Методы лечения собак. Проблемы сельского хозяйства Сибири. Омск, 2016. Вып. 2. С. 17–19.
2. Васильев Р.М. Состояние защитных свойств кожи собак при дерматитах различной этиологии // Материалы межвузовской научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. СПб, 2001. С. 27–28.
3. Гильмутдинов Р.Я. Исследование крови животных. Казань, 2017. С. 139–141.

КОРРЕКЦИЯ СЕЛЕНОДЕФИЦИТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С ПОМОЩЬЮ ПЕРЕПАРАТА «БИОТАЛ-ПЛАТИНУМ» В УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Бурковецкая Диана,
Меньшов Григорий Денисович,
Шарапова Анастасия Леонидовна,
Кашарная Ольга Владиславовна,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. Одним из основополагающих факторов появления многих функциональных патологических отклонений является дефицит в рационе микро- и макроэлементов. Астраханская область, в аридных условиях которой была осуществлена научно-практическая работа, расположена в зоне селенодефицита, поэтому ветеринарные специалисты данной территории постоянно сталкиваются с вопросами лечения и профилактики микроэлементозных состояний у поголовья [1]. Нашим исследованием мы изучили эффективность применения кормовой добавки «Биотал-Платинум» с целью коррекции дефицита селена у коров симментальской породы в регионе Нижней Волги. У животных опытных групп в конце эксперимента уровень содержания селена в крови отвечал физиологической норме, увеличились показатели суточного удоя, а также жира и белка в получаемом от этих коров молоке, что повысило его рентабельность. Кроме того, введение в рацион селенсодержащей добавки благоприятно отражается на пищеварительной и репродуктивной системах скота.

Ключевые слова: микроэлементы, селен, «Биотал-Платинум», молоко, коровы

CORRECTION OF SELENIUM DEFICIENCY IN CATTLE USING BIOTAL-PLATINUM IN THE ASTRAKHAN REGION

*Burkovetskaya Diana,
Menshov Grigory D.,
Sharapova Anastasia L.,
Kasharnaya Olga V.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. One of the fundamental factors of the appearance of many functional pathological abnormalities is a deficiency in the diet of micro- and macroelements. The Astrakhan region, in the arid conditions of which scientific and practical work was carried out, is located in the selenium deficiency zone, therefore veterinary specialists of this territory are constantly faced with issues of treatment and prevention of microelement conditions in livestock. With our research, we studied the effectiveness of the use of the feed additive "Biotol-Platinum" in order to correct selenium deficiency in Simmental cows in the Lower Volga region. In the animals of the experimental groups, at the end of the experiment, the level of selenium in the blood corresponded to the physiological norm, the indicators of daily milk yield, as well as fat and protein in the milk obtained from these cows increased, which increased its profitability. In addition, the introduction of a selenium-containing supplement into the diet has a beneficial effect on the digestive and reproductive systems of livestock.

Key words: trace elements, selenium, "Biotol-Platinum", milk, cows

Актуальность и степень разработанности темы. Минералы входят в состав таких важных биологических соединений как ферменты, гормоны, витамины, кроме того принимают участие практически во всех реакциях организмов, в частности в тех, что связаны с обменом веществ [2; 3]. К дисбалансу чаще всего приводит недостаток микроэлементов в кормах, способствуя развитию эндемического состояния, устранение которого возможно через применение минералосодержащих препаратов.

Цель нашего исследования заключалась в выявлении влияния препарата «Биотал-Платинум» на физиологические показатели коров молочно-мясного направления в условиях Астраханской области.

Материал и методы исследования. В качестве основного объекта проведения опытов послужил крупнорогатый скот симментальской породы. Лабораторный анализ отобранных проб выполняли на материально-технической базе кафедры ветеринарной медицины Астраханского Государственного университета и лаборатории учебно-диагностического и лечебного центра ветеринарной медицины Астраханского государственного университета «Унивет». Практический опыт был поставлен на поголовье крупного рогатого скота симментальской породы КФХ Рогачевой Г.А. Икрянинского района. Из стада было отобрано 40 голов для формирования групп животных: контрольной, рацион которой не претерпел изменений, и опытной, где было решено ввести в основной порцион 25 г дрожжевой добавки за 15 дней до отела и на период лактации.

При анализе результатов эксперимента учитывали не только биохимические и гематологические параметры крови коров, но и изменения их физиологии [1]. При сборе данных фиксировали особенности полноты приема корма, время приема и жвачки, а также этологию животных. Забор проб крови для анализов осуществляли из яремной вены утром, а определение показателей по общепринятым методикам. Изучение этологических аспектов проводили по хронометражу элементарных актов поведения по В.И. Великжанину. Изменение параметров молока регистрировали в контрольные дойки раз в месяц. Обработку полученного цифрового материала проводили биометрически на персональном компьютере.

Результаты исследований. За время производственного опыта, наблюдая за пищевым поведением коров нами была отмечена 100% съедаемость суточного рациона, хотя до введения добавки корм поглощался не в полном объеме, а лишь на 92,1%. В контрольной поедаемость была равна 92,3%. У опытных коров было зарегистрировано увеличение времени, затрачиваемого на прием корма и жвачку, с сокращением промежутка на отдых. Итак, у них в среднем прием корма составлял $553,9 \pm 2,89$, процесс жвачки – $552,2 \pm 2,64$, а отдых – $238,9 \pm 3,12$ мин. У контрольных эти процессы занимали $539,1 \pm 3,39$; $537,4 \pm 3,12$ и $245,6 \pm 2,82$ мин. соответственно.

До начала проведения экспериментального исследования мы изучили микроэлементный статус поголовья хозяйства, средний коэффициент содержания селена в крови составлял $3,21 \pm 0,29$ мкг%, что ниже физиологической нормы. С добавлением в суточный рацион селенсодержащей кормовой добавки

у опытных коров показатель пришел к норме – $5,72 \pm 0,48$ мкг%, когда у контрольных он остался неизменным – $3,18 \pm 0,33$ мкг%. Кроме того, гематологические анализы продемонстрировали рост числа эритроцитов на 12,9%, гемоглобина – на 9,7% до средних значений физиологически нормальных колебаний. Селен в организме животных стимулирующе воздействует на органы и сам процесс гемосинтеза, что наглядно подтверждают результаты нашего эксперимента.

Анализируя данные контрольных доек, мы пришли к выводу, что добавление к основному рациону добавки «Биотал-Платинум» благотворно сказывается на количестве и качестве получаемого молока. У коров, получающих подкормку, удой за лактацию в среднем составлял 4824 кг/гол., то есть 116 кг выше, чем у контроля – 4708 кг/гол. Показатели содержания жира и белка в молоке, также возросли на 0,18 и 0,24% соответственно. У контрольных животных количество жира – $3,93 \pm 0,09$, и белка $3,31 \pm 0,06$ %.

В отношении влияния селена на репродуктивную систему коров по завершении опыта у опытных коров мы наблюдали снижение процента задержания последа на 9%, развития маститов и эндометритов на 11 и 18% соответственно, не следует терять из внимания факт сокращения сервис-периода на 10 дней, что составляет 15% относительно контрольных ($67 \pm 2,8$ дней).

Выводы. Анализируя и систематизируя данные, полученные в ходе постановки практического опыта, нами установлена эффективность применения препарата «Биотал-Платинум» в целях коррекции селенодефицита у коров. Восполнение недостатка микроэлемента благоприятно отражается на пищеварительной, кроветворной и репродуктивной системах животных. В результате от коров можно получить большее количество качественного молока и сократить материальные расходы при лечении гинекологических патологий.

Список литературы:

1. Воробьев Д.В., Воробьев В.И. Физиологическая роль селена и кобальта у жвачных животных в биогеохимических условиях Нижней Волги // Естественные науки. 2010. №1 (30). С. 12–18.
2. Воробьев Д.В., Воробьев В.И. Гипоэлементозы у дойных коров в условиях Нижней Волги // Естественные науки. 2010. №4 (33). С. 120–124.
3. Воробьев Д.В. Фармакокинетические аспекты применения селенорганического препарата ДАФС-25 в ветеринарии // Естественные науки. 2011. №2 (35). С. 125–131.

СРАВНИТЕЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ИВЕРМЕКТИНСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ПСОРОПТОЗЕ КРОЛИКОВ В КАСПИЙСКОМ МАКРОРЕГИОНЕ

*Быкова Елизавета Евгеньевна,
Дьяконова Екатерина Александровна,
Ивлева Виктория Андреевна,
Полковниченко Петр Андреевич,
Полковниченко Павел Андреевич,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. Ушной клещ (псороптоз, ушная чесотка) – широко распространенное заболевание у кроликов, вызванное клещами *psoroptes cuniculi*. Заражение ушным клещом происходит контактным способом [1]. Распространение заболевания может происходить через предметы гигиены, спецодежду, а также от других кроликов при скученном содержании. Псороптоз наносит огромный ущерб личным подсобным хозяйствам и в моральном, и в экономическом плане. В ходе данного исследования опытным путем нами было установлено, что применение препарата «Ивермек» является экономически гораздо более выгодным, по сравнению с другими лекарственными средствами данной фармакологической группы. Способ лечения псороптоза у кроликов – понижение концентрации препарата не влияет на его эффективность, о чем свидетельствует анализ соскобов с внутренней поверхности ушной раковины.

Ключевые слова: кролики, псороптоз, ивермек, ивермектин, терапия

COMPARATIVE AND ECONOMIC CHARACTERISTICS OF THE USE OF IVERMECTIN-CONTAINING DRUGS FOR PSOROPTOSIS OF RABBITS IN THE CASPIAN MACROREGION

*Bykova Elizaveta E.,
Dyakonova Ekaterina A.,
Ivleva Victoria A.,
Polkovnichenko Petr A.,
Polkovnichenko Pavel A.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. Ear mite (psoroptosis, ear scabies) is a widespread disease in rabbits caused by *psoroptes cuniculi* mites. Ear mites are transmitted by contact. The spread of the disease can occur through hygiene items, overalls, as well as from other rabbits with crowded content. Psoroptosis causes great damage to personal subsidiary plots both morally and economically. In the course of this study, we experimentally found that the use of Ivermek is much more cost-effective compared to other drugs of this pharmacological group. The method of treating psoroptosis in rabbits - lowering the concentration of the drug does not affect its effectiveness, as evidenced by the analysis of scrapings from the inner surface of the auricle.

Key words: rabbits, psoroptosis, ivermek, ivermectin, therapy

Актуальность и степень разработанности темы. Псороптоз или ушная чесотка у кроликов – инвазионное заболевание, которое вызывается клещами *Psoroptes cuniculi* [2]. С ним сталкивается огромное количество заводчиков.

Несмотря на всю распространенность заболевания, многие владельцы относятся к ушному клещу несерьезно, а ведь он может нанести непоправимый вред здоровью питомца и вызвать опасные осложнения вплоть до инфицирования оболочки головного мозга. Псороптоз легко поддается лечению, но из-за высокой контагиозности может стать серьезной проблемой, особенно в крупных хозяйствах [3]. Также для владельца большого количества кроликов будет важна экономическая сторона вопроса, это и является основной задачей данного исследования.

Целью нашего исследования является проведение анализа эффективности препарата «Ивермек» для лечения псороптоза кроликов.

Материал и методика исследования. Исследовательская работа проводилась в условиях ветеринарной клиники «Айболит», а также на базе кафедры ветеринарной медицины Астраханского государственного университета. Объектом нашего исследования послужили кролики породы серый великан, больные ушной чесоткой. Кролики принадлежат ЛПХ Власовой Ю.С., Астраханская область, Камызякий район, село Тузуклей. Относятся кролики к разным возрастным группам от 10 месяцев до 4 лет, вес от 5–6 кг. Материалом для наших исследований служили соскобы с внутренней поверхности ушных раковин больных животных. Всего было 5 подопытных кроликов. Отобранные пробы стали материалом для лабораторно-диагностических исследований на наличие ушных клещей. Для исследования применялся метод микроскопии. Окончательный диагноз ставился на основании анамнеза, клинических и лабораторных данных.

Результаты исследований. При сборе анамнестических данных в ЛПХ было выявлено, что кролики содержатся в условиях большой скученности (ямный загонный способ) и повышенной влажности, что и стало причиной распространения псороптоза. Также стоит отметить, что заболевание было зарегистрировано в феврале, когда наблюдается снижение защитных сил организма.

Для подтверждения диагноза была проведена микроскопия соскобов с внутренней поверхности ушных раковин. Исследование проводилось при помощи микроскопа МБС-10 на базе ветеринарной кафедры Астраханского государственного университета. После подтверждения диагноза с разрешения владельца кроликов было принято решение провести экспериментальное лечение животных с использованием препарата «Ивермек».

Дозировка рассчитывалась согласно инструкции к препарату – 0,02 мл/кг. Итого 0,1–0,12 мл препарата в зависимости от веса кролика. Так как взвешивание препарата в таких малых дозах станет проблемой в практике, а передозировка опасна из-за высокой токсичности Ивермека, было принято решение разбавить препарат водой для инъекций в 10 раз, за счет чего и достигается дешевизна данного метода (из исходных 100 мл Ивермека мы получаем 1 л готового раствора). Так, для кролика массой 5 кг вводимая доза составила 1 мл, а для

кролика массой 6 кг – 1,2 мл. Препарат был введен инсулиновой иглой подкожно в область холки.

Клинические улучшения были заметны – корки и струпья начали самостоятельно отходить на второй день после ввода лекарств. В подтверждение результата на шестой день вновь были взяты соскобы – была заметна положительная динамика, количество клещей снизилось приблизительно на 90%.

Было принято решение повторного введения препарата для полной нейтрализации ушного клеща и закрепления результата на 10 день. Тогда же были взяты контрольные соскобы – они оказались абсолютно чистыми.

Выводы. Анализируя полученные результаты, мы пришли к выводу, что лечение ушной чесотки кроликов препаратом Ивермек является не только эффективным, но и экономически выгодным, в сравнении со стандартными методами лечения. Так, классическое лечение препаратами Отодектин и Авертель при пересчете стоимости на 100 мл – 1320 и 7160 руб. соответственно, является менее выгодным, чем применение Ивермека, где розничная стоимость 100 мл препарата варьируется от 500–700 руб., при разведении в 10-кратном размере мы получаем 1 л готового раствора за 500–700 руб.. Сделав простые расчеты, можно понять, что полное лечение одного кролика, включая двукратное введение Ивермека, стоимость воды для инъекций и расходных материалов будет составлять порядка 20 руб.

Список литературы

1. Ветеринарная паразитология / Г.М. Урхарт [и др.]. М.: Аквариум ЛТД, 2000. 352 с.
2. Катаева Т.С. Псороптоз кроликов и совершенствование методов и средств лечения их: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 03.00.19. Тюмень, 1989.
3. Пламб, Дональд К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине. М., 2002. 856 с.
4. Шевченко А.А., Шевченко Л.В., Литвинов А.М. Болезни кроликов. М.: Аквариум бук, 2002. 224 с.
5. Domestic Rabbits: Diseases and Parasites / N.M. Patton, K.W. Hagen, J.R. Gorham, and R.E. Flatt. Oregon State University, 2008. 30 p.
6. Rabbits: Health, Husbandry and Diseases / V.C.G. Richardson. Blackwell Science Ltd, 2000. 184 p.

ВЛИЯНИЕ НЕДОСТАТКА ЙОДА И СЕЛЕНА НА ОРГАНИЗМ ЖИВОТНЫХ АККЛИМАТИЗИРУЕМЫХ В БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ НИЖНЕЙ ВОЛГИ

*Ганина Дарья Александровна,
Огаркова Жанна Владимировна,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. Микроэлементы играют роль катализаторов важных биохимических процессов, оказывают влияние на все виды метаболизма в организме животных. Они входят в состав или активизируют витамины, гормоны и ферменты, принимают участие в регулировании основных физиологических процессов в животном организме – роста, развития, размножения, кроветворения, дыхания и других. В районах с пониженным или повышенным содержанием микроэлементов в почве, воде и растительных кормах животные оказываются в условиях неполноценного минерального питания. Вследствие этого у животных появляются эндемические болезни. В настоящее время йод и селен сохраняют интерес для исследователей, поскольку они являются микроэлементами необходимыми для нормальной жизнедеятельности организма животных. Проведен анализ роли йода и селена в организме животных.

Ключевые слова: животноводство, кормление, йод, селен, гипомикроэлементозы

THE EFFECT OF IODINE AND SELENIUM DEFICIENCY ON THE BODY OF ANIMALS ACCLIMATIZED IN THE BIOGEOCHEMICAL CONDITIONS OF THE LOWER VOLGA

*Ganina Daria A.,
Ogarkova Zhanna V.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. Trace elements act as catalysts for important biochemical processes, have an impact on all types of metabolism in the body of animals. They are part of or activate vitamins, hormones and enzymes, they take part in the regulation of the main physiological processes in the animal body – growth, development, reproduction, hematopoiesis, respiration, etc. In areas with a reduced or increased content of trace elements in soil, water and plant feeds, animals find themselves in conditions of inadequate mineral nutrition. As a result, endemic diseases appear in animals. Currently, iodine and selenium remain of interest to researchers, because they are trace elements necessary for the normal functioning of the animal organism. The analysis of the role of iodine and selenium in the body of animals was carried out.

Key words: animal husbandry, feeding, iodine, selenium, hypomicroelementoses

Актуальность и степень разработанности темы. В настоящее время для сельского хозяйства России наиболее важной задачей является обеспечение растущих потребностей населения страны качественной животноводческой продукцией собственного производства. Одним из условий повышения рентабельности животноводства, улучшения биологической полноценности молока, мяса, яиц и другой продукции, снижение бесплодия маточного

поголовья является разработка, и внедрение эффективных мер борьбы с алиментарными и эндокринными болезнями.

Материал и методика исследования. Проведен анализ литературных данных зарубежных и отечественных авторов.

Результаты исследований. В настоящее время проведено множество исследований, подтверждающих дефицит йода и селена, в биогеохимических условиях Нижней Волги. Данное обстоятельство способно вызывать дефициты этих микроэлементов в организме животных, особенно у животных завезенных из районов, богатых вышеуказанными микроэлементами [3; 7].

Йод является единственным микроэлементом анионом. Он способен оказывать влияние на обменные процессы, жизнедеятельность, дифференцировку клеток и тканей организма животных. В организме он присутствует в неорганической форме в малых количествах в виде белковых соединений. Он является важной частью гормонов щитовидной железы, участвует в ростовых процессах и развитии, регулирует обмен веществ, способствует лечению инфекций и воспалений [5].

Самостоятельно организм животного вырабатывает йод в небольших количествах, однако, около 90% вещества поступает вместе с пищей. Недостаток йода в кормах – главный этиологический фактор йододефицита в животноводстве [2]. Недостаток содержания йода в организме вызывает развитие череды последовательных приспособительных процессов для поддержания нормального синтеза и секреции гормонов щитовидной железы. Кроме первичного йододефицита, может иметь место и вторичный, если животные употребляют много кормов с гойтрогенами (зобогенными компонентами) [9].

Йод действует на органы и ткани непосредственно и как составная часть гормонов щитовидной железы (тироксина и трийодтиронина) без которых невозможно нормальное функционирование организма. Эти гормоны контролируют функционирование всех систем, рост и дифференцировку тканей, поглощение кислорода, состояние центральной и периферической нервной системы, влияют на скорость метаболизма, теплообразования, жировой, углеводный и белковый обмен, обмен витаминов, воды и многих электролитов, повышают тонус мышц, содействуют росту шерсти [4].

Основным характерным симптомом йодной недостаточности является увеличение щитовидной железы (эндемический зоб). При дефиците йода вследствие нарушения в организме метаболизма белков и углеводов снижаются рост, продуктивность и плодовитость животных, происходит угнетение их воспроизводительной способности.

У телят впервые дни после рождения возникают желудочно-кишечные респираторные и другие болезни, в результате которых в организме возникают необратимые морфологические и функциональные изменения, отрицательно влияющие в будущем на различные виды продуктивности. Наблюдается увеличение щитовидной железы, которая окружает трахею и пищевод в несколько раз, и может вызвать гибель от асфиксии. У овец недостаточность йода проявляется увеличением щитовидной железы, рождением хилого и болезненного

потомства, рахитом, выпадением шерсти. К дополнительным признакам йодной недостаточности относят истончение шерсти и появление аллопеций в области шеи и подгрудка, на спине и боковых поверхностях туловища. Количество жира под шерстью снижено, сама шерсть сухая, грязная [6].

Селен (Se) обеспечивает нормальное функционирование печени, обладает антиоксидантными, иммуномодулирующими и детоксицирующими свойствами. Дефицит селена в организме приводит к нарушению обмена веществ, снижению роста, дегенеративным изменениям мышечной ткани, печени, кардиомиопатии и репродуктивной дисфункции. На клеточном уровне недостаток селена ведет к нарушению целостности клеточных мембран, снижению активности ферментов, накоплению кальция внутри клеток, нарушению метаболизма аминокислот и кетокислот, подавлению энергопродуцирующих процессов [8].

Для животных основным источником селена являются корма. Однако, незначительное количество его может поступать в организм через легкие и кожу.

Отрицательное влияние на усвояемость селена в организме жвачных животных оказывают рационы с повышенным содержанием бензойной и цианисто-водородной кислот, нитратов и сульфатов. Селен может плохо усваиваться при повышенном содержании в рационе кальция, цинка, кобальта, меди, железа, серебра и ртути и при недостатке витаминов Е, В₂ и В, метионина и цистеина.

Дефицит селена у домашних животных и птиц вызывает беломышечную болезнь, характеризующуюся замедлением роста, потерей массы тела, нарушением репродуктивной функции и выпадением шерсти [1].

Выводы. Таким образом, йод и селен принимают участие в большинстве обменных процессов организма животных и выполняют профилактирующую роль в развитии миопатий, участвуют в регуляции роста животных, регулируют воспроизводительные процессы у самок и самцов, принимают участие в метаболизме гормонов щитовидной железы, оказывают антиоксидантное действие, регулируют специфический и неспецифический иммунитет, обладают антиканцерогенным действием, участвуют в метаболизме простагландинов и простациклинов, оказывают антидотное действие.

Все это определяет актуальность и практическую значимость исследований по апробации существующих и разработке новых йод- и селеносодержащих препаратов.

Список литературы:

1. Алиев А.А., Барей В.Д. Профилактика нарушений обмена веществ у сельскохозяйственных животных: учеб. пособие. М.: Агропромиздат, 1986. 369 с.
2. Велданова М.В., Скальный А.В. Йод – знакомый и незнакомый: статья. М.: ИнтелТек, 2004. 192 с.
3. Гундарева А.Н., Мелякина Э.И., Биогенная миграция микроэлементов в различных типах почв Астраханской области // Вестник АГТУ. 2005. №3 (29). С. 194–199.
4. Йододефицит. URL: <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/-4.12.2021>.
5. Мохнач В.О. Йод и проблемы жизни: учеб. пособие. М.: Колос, 1974. 254 с.

6. Проблема йододефицита у животных. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-yododefitsita-u-zhivotnyh-4.12.2021>
7. Харчук Н.О., Стыценко Н.В., Авдейкин К.Ю., Карымова Н.Ю., Костин А.С., Воробьев Д.В. Биогеохимическая ситуация города Астрахани и прилегающих районов // Прикаспийский международный молодежный научный форум агропромтехнологий и продовольственной безопасности 2017. Астрахань, 2017. С. 52–54.
8. Bech J., Korobova E., Pérez-Sirvent C. Selenium and iodine anomalies in soils and health // Journal of geochemical exploration. 2010. Vol. 107, iss. 2. P. V–VI.
9. FEEDAP Panel, EFSA. Opinion of the Scientific Panel on additives and product or substances used in animal feed on the request from the Commission on the use of iodine in feedingstuffs // The European Food Safety Authority Journal. 2005. P. 168.

НАКОПЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ОРГАНИЗМЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ТЕХНОГЕННЫХ УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Гасаналиев Эльдар Багомедович,
Куаналиева Юлия Николаевна,
Попова Юлия Геннадьевна,
Захаркина Наталья Ивановна,
Зайцев Владимир Владимирович,*

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. Прямое и косвенное поступление в организм животных и человека техногенных загрязнителей различной природы становится причиной развития заболеваний и фоном для сопутствующих нарушений функций организма. Тяжелые металлы поступают в организм различными путями, в том числе алиментарным. В год на территории Астраханской области фиксируется распыление примерно от 430 до 470 тыс. т химикатов и пестицидов, что приводит не только к сохранению урожая, но также к загрязнению окружающей среды, тем самым вызывая кумуляцию тяжелых металлов в экосистемах. Нами были проанализированы образцы тканей и органов крупного рогатого скота с целью определения концентрации токсического свинца. Нами было установлено, что содержание свинца в печени телят превышает предельную допустимую концентрацию на 86%, а в мышечной ткани – на 96%.

Ключевые слова: свинец, кровь, крупный рогатый скот, токсикология, техногенные загрязнения

ACCUMULATION OF HEAVY METALS IN THE BODY OF CATTLE IN MAN-MADE CONDITIONS OF THE ASTRAKHAN REGION

*Gasanaliev Eldar B.,
Yulia Kuanalieva N.,
Popova Julia G.,
Zakharkina Natalya I.,
Zaitsev Vladimir V.,*

Astrakhan State University, Russia

Abstract. Direct and indirect entry into the body of animals and humans of technogenic pollutants of various nature becomes the cause of the development of diseases and the background for concomitant disorders of body functions. Heavy metals enter the body in various ways, including alimentary. Approximately 430,000 to 470,000 tons of chemicals and pesticides are sprayed on the territory of the Astrakhan region annually, which leads not only to the preservation of the crop, but also to environmental pollution, thereby causing the accumulation of heavy metals in ecosystems. We analyzed samples of tissues and organs of cattle in order to determine the concentration of toxic lead. We have found that the lead content in the liver of calves exceeds the maximum permissible concentration by 86%, and in muscle tissue - by 96%.

Key words: lead, blood, cattle, toxicology, industrial pollution

Актуальность и степень разработанности темы. В связи с применением большого числа химикатов в отрасли сельского хозяйства Астраханской области для сохранения урожая, концентраты распада попадают в организмы животных и птиц, которые в последствие могут мигрировать в продукты питания. С превышением биотических концентраций микроэлементы могут преодолевать гистогематогический, печеночный, плацентарный барьер и вызывать патологические нарушения функционирования организма [2]. В настоящее время производство экологически чистой, доброкачественной продукции становится первоочередной задачей сельского хозяйства.

Целью нашего исследования служил анализ динамики накопления тяжелого металла (свинца) в органах и тканях крупного рогатого скота.

Материал и методика исследования. Исследования проводились на базе кафедры ветеринарной медицины Астраханского государственного университета, лаборатории учебно-диагностического и лечебного центра ветеринарной медицины Астраханского государственного университета «Унивет» и в хозяйствах Приволжского района Астраханской области.

Объектом исследования служил крупный рогатый скот, данные о котором были получены из диагностических записей ГБУ АО «Приволжская районная ветеринарная станция».

Всего было проанализировано 1 023 образца тканей, 685 образцов крови, 276 образцов печени и 62 образца почек. Данные записи включали период с 2015 до 2020 г. Для настоящего исследования определено, что от одного животного предоставлена одна ткань. Общее количество сданных в лабораторию тканей, которые оказались положительными на отравление свинцом, составило 265. Интерпретация лабораторных результатов проводилась в присутствии ветеринарного токсиколога.

Цифровой материал подвергался статистической обработке на персональном компьютере с использованием стандартной программы вариационной статистики Microsoft Excel.

Результаты исследований. В ходе исследования было проанализировано 540 образцов тканей, которые указывали на токсичность свинца. Основными представленными тканями (265 образцов) были кровь, печень и почки. Образцы тканей, представленные в порядке убывания, представляли собой кровь (149 образцов), печень (86 образцов) и почки (30 образцов).

68,7, 9,6 и 21,8% образцов крови соответствовали критериям нормального, высокого нормального и токсичного значения соответственно (685 образцов). Пробы печени, проанализированные на содержание свинца, были на 67,1% нормальными, на 1,8% высокими и на 31,1% токсичными (276 образцов). Пробы почек, проанализированные на содержание свинца, были на 46,4% нормальными, на 4,8% высокими и на 48,8% токсичными (62 образца).

При оценке отравлений свинцом животных в зависимости от породы КРС отмечалось наиболее частое поражение породы крупного рогатого скота калмыцкая и казахская белоголовая (105 и 94 образца соответственно). Вероятно, потому что среди пород мясного направления, разводимых в регионе, эти поро-

ды занимают первое место по численности [1]. Крупнорогатый скот породы калмыцкая составил 39,6% случаев отравления, в то время как крупный рогатый скот казахской белоголовой составил 35,4% случаев отравления.

Анализируя случаи отравления свинцом в зависимости от возраста животных, нами было установлено, что наиболее часто отравлялись животные в возрасте ≤ 6 мес. (152 образца), за которыми следовали животные в возрасте от 12 до 18 мес. (36 образцов). Из животных ≤ 6 месяцев наиболее часто отравлялись животные в возрасте от 0 до 2 мес. (76 образцов).

Средние концентрации токсичного свинца (мг / кг) в крови, печени и почках составили $1,30 \pm 1,70$ (149 образцов), $33,5 \pm 80,5$ (86 образцов) и $56,3 \pm 39,7$ (30 образцов) соответственно (табл.).

Таблица. Уровень содержания токсического свинца в тканях крупного рогатого скота

	Средняя токсичная концентр. свинца	Стандартные отклонения от среднего значения	Средний показатель	Мин. показатель	Макс. показатель
Кровь	1,33	1,7	0,98	0,32	17,9
Печень	33,5	80,5	13,7	1,71	954
Почки	56,3	39,7	47,6	3,61	191,7

В условиях значительного техногенного загрязнения содержание свинца в печени телят превышает предельную допустимую концентрацию на 86%, а в мышечной ткани – на 96%. Согласно лабораторным данным, у 6-месячных телят уровень свинца в органах был ниже, чем у новорожденных.

Выводы. Случаи острого отравления свинцом, о которых сообщалось в нашем исследовании, характеризовались рядом различных особенностей: чаще всего поражались мясные породы крупного рогатого скота. Это совпадает с численностью мясного скота в Астраханской области; молодые животные чаще отравлялись, чем взрослые; скот в возрасте < 24 мес. был наиболее часто отравлен.

Список литературы:

1. Воробьев Д.В., Кутепов А.Ю., Полковниченко А.П. Физиологический статус и его коррекция у жвачных, всеядных животных и птиц в биогеохимических условиях региона Нижней Волги. СПб: ЛАНЬ, 2011. 180 с.
2. Воробьев В.И., Воробьев Д.В. Обмен микроэлементов у коров // Естественные науки. 2010. №3 (32). С. 82–86.

АНАЛИЗ КЛИНИКО-ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СПОНТАННОГО ХЛАМИДИОЗА КОШЕК В г. АСТРАХАНИ

*Григоренко Артем Викторович,
Артамонов Владислав Александрович,
Даллакян Анжелика Камоевна,
Зайцев Владимир Владимирович,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. Хламидиоз кошек – инфекционное заболевание дыхательной, пищеварительной и мочеполовой системы, а также органов зрения. Данная болезнь является опасной для человека, труднодиагностируемой. Несмотря на высокую инфекционность хламидий, болезнь у животных не всегда клинически проявляется. В большинстве случаев заражение приводит к инаппарантной, хронической инфекции и к длительному хламидионосительству. Нами было изучены эпизоотические проявления хламидийной инфекции среди кошек на территории г. Астрахани общепринятыми в ветеринарии методами. Также был проведен ретроспективный анализ и обработка статистикой информации и данных ведомственных органов, а также районных ветеринарных станций, лабораторий и частных клиник города Астрахань. Роль и место конкретных нозоформ в общей патологии животных, многолетнюю и годовую динамику их заболеваемости, временные, популяционные границы эпизоотического проявления изучили с использованием ретроспективного и проспективного эпизоотологического анализа.

Ключевые слова: инфекция, хламидиоз, конъюнктивит, патология, диагностика

ANALYSIS OF CLINICAL AND EPIZOOTOLOGICAL INDICATORS OF SPONTANEOUS CHLAMYDIOSIS IN CATS IN ASTRAKHAN

*Grigorenko Artem V.,
Artamonov Vladislav A.,
Dallakyan Anzhelika K.,
Zaitsev Vladimir V.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. Chlamydia in cats is an infectious disease of the respiratory, digestive and genitourinary systems, as well as the organs of vision. This disease is dangerous for humans, difficult to diagnose. Despite the high infectivity of chlamydia, the disease in animals is not always clinically manifested. In most cases, infection leads to inapparent, chronic infection and long-term chlamydial carriage. We have studied the epizootic manifestations of chlamydial infection among cats in the city of Astrakhan by methods generally accepted in veterinary medicine. A retrospective analysis and statistical processing of information and data from departmental bodies, as well as regional veterinary stations, laboratories and private clinics in the city of Astrakhan, was also carried out. The role and place of specific nosoforms in the general pathology of animals, long-term and annual dynamics of their incidence, temporal, population boundaries of epizootic manifestations were studied using retrospective and prospective epizootological analysis.

Key words: infection, chlamydia, conjunctivitis, pathology, diagnostics

Актуальность и степень разработанности темы. Хламидиоз кошек является зооантропонозной инфекцией, т.е. патогенной и для человека. Увеличение числа бездомных кошек ведет к образованию природных, массовых очагов заболевания, тем самым повышая риск спонтанных заболеваний среди как животных, так и человека [2].

Современная ситуация по хламидиозу кошек обязывает направить больше сил на повышение результативности научных исследований, на усовершенствование методов диагностики, профилактических мероприятий, а также мер по борьбе с заболеванием. Важную роль во всех этих процессах и исследованиях должна быть отведена анализу клинико-эпизоотологических данных заболеваемости.

Целью нашей исследовательской работы было изучение и анализ клинических проявлений хламидиоза кошек на территории г. Астрахань.

Материал и методика исследования. Работа основана на результатах клинических исследований, проведенных в период с 2020 по 2021 г. на базе учебно-диагностического и лечебного центра ветеринарной медицины «Унивет» Астраханского государственного университета. Объектом исследования служили кошки, которые поступили в ветеринарную клинику с клиническими признаками острого конъюнктивита.

Для проведения исследования нами были отобраны 18 кошек разных возрастных, породных групп, отличающиеся друг от друга физиологическими показателями, а также степенью неспецифической иммунопрофилактики. Материалом исследования служила сыворотка крови, смывы и мазки-отпечатки с конъюнктивы, носа и половых путей, полученные от больных особей. При выполнении поставленных задач проводили клинические, визуально-диагностические, гематологические, биохимические исследования [3].

Нами также изучалась статистика заболеваемости кошек хламидийной инфекцией в г. Астрахани. Для этого была изучена отчетность городской ветеринарной лечебницы, ветеринарной лаборатории и частных ветеринарных клиник за последние три года.

Результаты исследований. В ходе анализа клинического проявления спонтанного хламидиоза у сочленов популяций кошек, выявили, что проявление хламидиозной инфекции зависит от многообразия форм передачи возбудителей и их длительной персистенции в организме животных, частым бессимптомным носительством и весьма продолжительным инкубационным периодом болезни [1].

Данные амбулаторного учета больных животных, предоставленные частными клиниками г. Астрахань, подтверждают, что более часто среди кошек хламидиозная инфекция протекает с проявлением патологии беременности, как правило, неустановленной этиологии, и конъюнктивитов. Чаще аборт, бесплодия, мертворождения и другие патологии плодношения регистрировались у самок при первой беременности.

В начале заболевания развивались острые конъюнктивиты с обильными истечениями, обычно односторонние. Через 10–12 дней в патологический про-

цесс вовлекался и второй глаз. Продолжительность болезненного состояния у животных варьировала от 2 недель до нескольких месяцев, а из-за контаминации бактериями со временем развивался гнойный конъюнктивит.

Спектр клинических отклонений при хламидиозе кошек весьма широкий, наиболее часто отмечались пневмония, энтериты, артриты, уретриты, орхиты, энцефалиты и др.

Согласно полученным нами данным, среди кошек, что снова завозились на территорию городской агломерации, хламидиоз с подострым течением болезни был зарегистрирован чаще всего.

Клинически такая форма проявлялась поражением системы органов пищеварения, слизистых глаз, злокачественными изменениями урогенитального тракта, а также артритом и бронхитом.

Следует отметить, что из 18 показателей клинико-гомеостатических отклонений в состоянии здоровья плотоядных при эпизоотическом проявлении хламидиоза наиболее часто регистрируются гиперемия слизистой конъюнктивной полости, блефарит, ринит, фотофобия, поражение системы урогенитального тракта. Однако при остром течении болезненное состояние животных сопровождается гипертермией, одышкой, повышенной жаждой, выраженным артритом.

Выводы. По данным проведенного нами эпизоотологического исследования установили, что хламидийная инфекция в популяции кошек регистрировалась в среднем 0,3% случаев при расчете от общего количества заболевших всеми заразными болезнями кошек. Нами установлено, что наиболее часто из клинических отклонений наблюдались пневмония, энтериты, артриты, уретриты, орхиты.

Список литературы:

1. Бакиров И.Х., Равилов Р.Х., Кашов В.Н., Исхаков Г.М., Евстифеев В.В., Хусаинов Ф.М. Фенотипические свойства нового штамма хламидий, выделенного от кошек при конъюнктивите // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2016. С. 21–28.
2. Обухов И.Л., Васильев Д.А. Хламидиоз. Ульяновск, 2013. 135 с.
3. Эпизоотология хламидиозов / Н.А. Татарникова, О.В. Кочетова, А.А. Беккер, А.Н. Савин, Е.А. Костяева, И.В. Штенцова // Труды Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной энтомологии и арахнологии. Тюмень: ТГСХА, 2016. С. 215–217.

СОНОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МОРФОЛОГИИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СОБАК В НОРМЕ И ПАНКРЕАТИТЕ

Джумакова Альбина Рамильевна,

Харитонова Яна Александровна,

Шилова Кристина Игоревна,

Кашарная Ольга Владиславовна,

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. Использование ультразвуковых волн, позволяющее судить о патологических изменениях строения органов и их деятельности, является одним из широко применяемых методов инструментальной диагностики [1]. Для получения достоверных сведений касательно состояния поджелудочной железы собак необходимо обладать четкими сведениями о ее топографо-анатомических ориентирах, морфологических показателях и эхографических параметрах, что было рассмотрено в ходе нашей работы. При осуществлении нашего исследования мы выявили соотношение между массой тела клинически здоровых собак и величиной поджелудочной железы, а также изменение этой пропорции при возникновении острого воспалительного процесса. Нами установлены необходимые для обследования анатомо-эхографические ориентиры левой и правой долей и самого тела органа. Доказано преимущество использования сонографии в качестве основного метода при диагностике острого течения панкреатита.

Ключевые слова: собаки, панкреатит, ветеринария, эхография, диагностика

SONOGRAPHIC ASPECTS OF THE MORPHOLOGY OF THE PANCREAS OF DOGS IN NORMAL AND ACUTE PANCREATITIS

Dzhumakova Albina R.,

Kharitonova Yana A.,

Shilova Kristina I.,

Kasharnaya Olga V.,

Astrakhan State University, Russia

Abstract. The use of ultrasonic waves, which makes it possible to judge pathological changes in the structure of organs and their activity, is one of the widely used methods of instrumental diagnostics. To obtain reliable information about the condition of the pancreas of dogs, it is necessary to have clear information about its topographic and anatomical landmarks, morphological indicators and echographic parameters, which was considered in the course of our work. In carrying out our study, we identified the ratio between the body weight of clinically healthy dogs and the size of the pancreas, as well as a change in this proportion in the event of an acute and chronic inflammatory process. We have established the anatomical and echographic landmarks necessary for the examination of the left and right lobes and the body of the organ itself. The advantage of using sonography as the main method in the diagnosis of acute and chronic pancreatitis is proved.

Key words: dogs, pancreatitis, veterinary medicine, echography, diagnostics

Актуальность и степень разработанности темы. Методы инструментальной клинической диагностики в ветеринарии с каждым годом приобретают все большую распространенность и признательность [2]. Наиболее перспективным при диагностике представляется применение методов, позволяющих получить визуальное отображение состояния внутренних органов и процессов, в них происходящих. Метод УЗ исследования относится к таковым и считается одним из самых результативных способов получения информации о состоянии животного в режиме реального времени [1]. Несмотря на широту применения метода УЗ сканирования животных в наше время остается актуальной проблема дефицита достоверных сведений относительно общих закономерностей и видовых особенностей структурного состояния, а также анатомо-топографических данных поджелудочной железы собак.

Целью нашего исследования являлась разработка методики ультразвукового исследования поджелудочной железы с учетом видовых особенностей морфологии и физиологии органа в норме и при воспалительном процессе у собак в условиях ветеринарных клиник города Астрахани.

Материал и методика исследования. Научно-исследовательская деятельность осуществлялась на материально-технической базе ветеринарной клиники «А-Вет» и лаборатории учебно-диагностического и лечебного центра ветеринарной медицины Астраханского государственного университета «Университет».

Объектом нашего исследования стали животные, принадлежавшие частным лицам г. Астрахани. В ходе опыта УЗ сканированию подверглись собаки в количестве 36 голов разных пород, пола с различной живой массой старше одного года. Они были разделены на 2 группы: контрольную, собравшую в себя клинически здоровых собак без патологий поджелудочной железы, и опытную с острым течением панкреатита. В процессе научной работы всех животных обследовали общими клиническими методами по общепринятым схемам.

При общем анализе крови подсчитывали число форменных элементов, определяли уровень гемоглобина, гематокрит, СОЭ. При биохимическом анализе обращали внимание на показатели количества глюкозы, холестерина, липазы, α -амилазы, креатинина, триглицеридов, электролитов К, Са и Mg.

Сонографию выполняли в утренние часы, до приема пищи пациентом [1]. УЗ исследование поджелудочной железы проводили с помощью аппарата DP-50 Vet с принадлежностями: ультразвуковыми датчиками линейным и конвексным. Диагноз на острый панкреатит ставили на основании специфических симптомов заболевания, лабораторных исследований крови, а также результатов УЗД.

Результаты исследований. Оценивание морфофизиологического состояния поджелудочной железы при УЗ сканировании выполняли, опираясь на ее степень эхогенности, особенности строения и расположения, а также состояние паренхимы органа. По итогам исследования нами было установлено, что железа у здоровых животных без патологий органа сонографически отображается как нечетко очерченная структура средней степени эхогенности с однородной паренхимой. Эхосканером распознать протоки поджелудочной не всегда удава-

лось, панкреато-дуоденальные сосуды проявляются, как округлые анэхогенные структуры, а саггитальной проекции они трубчатого вида. Контуры железы четко просматриваются, имеют постепенный переход от одного сегмента к другому. Визуализацию органа затрудняло ее сходство по уровню эхогенности с жировой клетчаткой брыжейки. Кроме того, на достоверности получаемой информации сказывается содержимое расположенного близи железы кишечника, представленное газами и каловыми массами. Нами было выявлено соотношение между длиной и шириной органа в зависимости от массы тела собаки. У животных весом до 10 кг она составляла 1,0:3,6; от 10 до 25 кг равнялась 1,0:3,4; свыше 25 кг – 1,0:3,2.

Клинические проявления острого панкреатита у собак выражались нарушениями со стороны сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной систем. Из гематологических анализов установили увеличение содержания амилазы, липазы, билирубина и активности щелочной фосфатазы при снижении количества общего Са, также регистрируется лейкоцитоз. Сонографически установили неправильность формы и значительное увеличение органа в размере, до 300% от величины у здоровых животных той же весовой категории. Патология отразилась и на соотношении максимальной ширины к длине, так у собак массой до 10 кг она стала 1,0:2,4; 10 – 25 кг равнялась 1,0:2,2 и более 25 кг – 1:2, что ниже, чем в норме. Также регистрировалось гипозхогенность ее структуры часто на фоне гиперэхогенности окружающей брыжейки, что было вызвано появлением очагов выпота в брюшную полость.

Выводы. Ориентирами левой доли поджелудочной железы для ее УЗ диагностики служит поперечная ободочная кишка и венозный сосуд селезенки, правой – брыжейка и каудальная извилина двенадцатиперстной кишки, а тела – ее краниальный изгиб. Установлена прямо пропорциональная зависимость ее морфометрических показателей от веса исследуемого животного. Достоверными показателями состояния железы является ее максимальные ширина и длина в крайних точках. Обнаруженное соотношение ширины и длины также зависит от весовой категории собаки и при весе меньше 10 кг равно 1,0:3,6, от 10 до 25 – 1,0:3,4 и свыше 25 кг – 1,0:3,2. При наличии острого воспалительного процесса орган внушительно увеличивается в размере, до 3 раз, теряет свою правильную форму, отмечается ее гипозхогенность. Соотношение ширины и длины поджелудочной претерпевает существенные изменения.

Список литературы:

1. УЗИ диагностика: методические указания по выполнению лабораторных работ для специальности / сост. А.А. Волков, Т.А. Кашутина. Саратов: Саратовский ГАУ, 2017. 114 с.
2. Michael Coleman, Mark Robson. Pancreatic Masses Following Pancreatitis: Pancreatic Pseudocysts, Necrosis and Abscesses, 2019.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «УРО-УРСИ» В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ УРОЦИСТИТА У КОШЕК

*Долягина Елизавета Леонидовна,
Михайлова Ирина Сергеевна,
Абжалиева Римма Муслимовна,
Гуляева Ольга Владимировна,*

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. По данным ветеринарной статистики, среди высоких по распространенности и количеству смертельных исходов заболеваний у кошек являются патологии мочевыделительной системы. Одним из основных факторов их развития является нарушение правил кормления сухими кормами и поения водой с высоким содержанием солей кальция и фосфора, что приводит к защелачиванию мочи и образованию струвитов в мочевых путях. Такие камни, раздражая поверхность слизистой оболочки мочевого пузыря, создают благоприятную среду для размножения бактерий и развития уроцистита. Поскольку состояние мочевыделительной системы кошек напрямую связано с показателем pH среды мочи, за ним необходимо следить и поддерживать в оптимальном для них диапазоне. В работе представлены результаты исследования эффективности методики лечения уроцистита у кошек, основанной на использовании препарата «Уро-Урси» в комплексе с противомикробными и спазмолитическими препаратами. Препарат «Уро-Урси» применялся с целью понижения уровня pH мочи, подавления развития патогенной микрофлоры, купирования воспалительного процесса и для предупреждения рецидива уроцистита [4].

Ключевые слова: острый уроцистит, спазмолитическая терапия, кошки, уровень pH мочи, биохимическое исследование, струвиты

THE USE OF THE DRUG «URO-URSI» IN THE COMPLEX THERAPY OF UROCYSTITIS IN CATS

*Dolyagina Elizaveta L.,
Mikhailova Irina S.,
Rimma Muslimovna A.,
Gulyaeva Olga V.,*

Astrakhan State University, Russia

Abstract. According to veterinary statistics, pathologies of the urinary system are among the highest in terms of the prevalence and number of fatal outcomes of diseases in cats. One of the main factors of their development is a violation of the rules of feeding with dry food and drinking water with a high content of calcium and phosphorus salts, which leads to the alkalization of urine and the formation of struvites in the urinary tract. Such stones, irritating the surface of the mucous membrane of the bladder, create a favorable environment for the reproduction of bacteria and the development of urocystitis. Since the state of the urinary system of cats is directly related to the pH of the urine medium, it must be monitored and maintained in the optimal range for them. The paper presents the results of a study of the effectiveness of the treatment of urocystitis in cats based on the use of the drug «Uro-Ursi» in combination with antimicrobial and antispasmodic drugs. The drug «Uro-Ursi» was used to lower the pH of urine, suppress the development of pathogenic microflora, stop the inflammatory process and to prevent the recurrence of urocystitis [4].

Key words: acute urocystitis, antispasmodic therapy, cats, urine pH level, biochemical examination, struvites

Актуальность и степень разработанности темы. В связи с высокой распространенностью и частыми рецидивами уроцистита среди кошек перед ветеринарными специалистами актуальным становится вопрос о выборе наиболее эффективного метода терапии данного заболевания.

Целью исследования являлась разработка эффективной схемы терапии уроцистита у кошек в условиях ветеринарных клиник г. Астрахани.

Материалы и методика исследования. Исследовательская работа выполнена на базе кафедры ветеринарной медицины Астраханского государственного университета и ряда ветеринарных клиник г. Астрахань.

Объектом исследования служили кошки с заболеванием уроцистит. Для исследования, из общего числа животных было отобрано 16 кошек, которые были разделены на две группы. В I контрольной группе кошек применялась базовая схема лечения уроцистита, животным II опытной группы дополнительно вводили препарат «Уро-Урси» внутрь по 1 капсуле 1 раз в сутки.

Клиническое исследование кошек производили последовательно, в соответствии с общепринятой в ветеринарной практике схеме [1]. Для установления эффективности предложенного метода лечения, у исследуемых кошек была произведена серия опытов в день поступления на лечение, а затем на 7-ой день лечения.

Результаты исследований. На основании результатов проведенных клинических исследований было установлено, что на момент поступления животных в ветеринарную клинику у них были обнаружены все симптомы острого уроцистита. Нами было проведено исследование эффективности противомикробной и спазмолитической терапией уроцистита у кошек в комплексе с применением препарата «Уро-Урси».

Анализируя полученные на 7-ой день результаты, применяемые методы терапии положительно повлияли на клиническое состояние кошек обеих групп.

Биохимический анализ крови показал, что содержание мочевины у 6 из 8 кошек I группы снизилось на 2,5 ммоль/л до нормальных показателей, а у 2 из 8 животных его содержание превышало норму. У всех кошек II группы содержание мочевины снизилось на 3,4 ммоль/л до нормальных показателей. Содержание креатинина у кошек I группы снизилось на 17,6 мкмоль/л, у 3 из 8 животных его содержание было выше нормы. У кошек II группы содержание креатинина находилось в пределах нормы у всех животных и снизилось на 50,1 мкмоль/л.

У обеих групп кошек уровень эритроцитов был в пределах нормы. Также снизилось содержание лейкоцитов: у кошек I группы уменьшилось на 41,5%, а у кошек II группы – на 47,7%.

У кошек обеих групп присутствие микроорганизмов в моче не было обнаружено. Уменьшилось количество кристаллов трипельфосфата в мочевом осадке, притом, что их содержание у животных II группы было значительно ниже. Также снизилось содержание в моче эритроцитов, лейкоцитов и эпителиальных клеток.

У обеих групп кошек снизилось содержание в моче белка. Уровень pH мочи у кошек II группы был в пределах нормы. У 50% кошек I группы pH мочи был повышен и находился в пределах от 7,0 до 7,5.

Анализ лабораторных и клинических показателей после лечения обеих групп исследуемых животных показал у II группы кошек, которой дополнительно в схему лечения был введен препарат «Уро-Урси», лучшие результаты не только по сокращению срока лечения, но и более легкому процессу выздоровления без случаев рецидивирования [1]. Результатом терапии стало восстановление функции мочевого пузыря и уретры, нормализация уровня pH мочи, удаление кристаллов трипельфосфата из мочевыводящих путей, а также нормализация показателей мочи и крови и восстановление клинического состояния у II группы животных [3]. Исследование доказало эффективность применения в ветеринарной практике препарата «Уро-Урси» в комплексе с антимикробными и спазмолитическими препаратами в качестве терапии уроцистита кошек.

Выводы.

Предложенный в данной работе метод терапии уроцистита кошек препаратом «Уро-Урси» в комплексе с симптоматической терапией оказал эффективное терапевтическое действие.

Список литературы:

1. Лопатин В.Т. Терапия уроцистита кошек // Ветеринарная клиника. 2015. №8. С. 10–17.
2. Осипова Ю.С. Особенности минерального обмена у котов в норме и при заболеваниях мочевыделительной системы // Аграрный научный журнал. 2016. №7. С. 17–19.
3. Ушкова Т.М., Березина Т.Н., Урологический и клинический статусы кошек под действием комплексной фармакокоррекции уроцистита на фоне диетотерапии // Вестник ДГАУ. 2018. №3-1 (29). С. 5–12.
4. Эллиот Дж., Гроер Г. Нефрология и урология собак и кошек. Аквариум-Принт, 2014. С. 376.

ОСОБЕННОСТИ БИОГЕОХИМИЧЕСКОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ ОТДЕЛЬНЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Дяговцева Софья Александровна,

Макашева Наталья Олеговна,

Орлова Лидия Юрьевна,

Кашарная Ольга Владиславовна,

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. В наши дни агропромышленному комплексу Астраханской области уделяется особое внимание в виду приоритетности развития данного направления деятельности. Решением многих проблем, с которыми регулярно сталкивается сельское хозяйство региона может стать переход на новые пути ведения отрасли. Введение программно-целевой технологии, основанной на применении биотических доз некоторых микроэлементов, является одним из доступных способов [1]. В процессе нашей исследовательской работы были установлены биогеохимические показатели выпасных экосистем области, для определения которых были взяты пробы почвы, кормов растительного происхождения, на данной территории, а также образцы крови коров симментальской породы. С помощью атомно-абсорбционной методики определения содержания микроэлементов в исследуемом материале был выявлен дефицит селена, йода и кобальта в экосистеме региона Нижней Волги.

Ключевые слова: микроэлементы, экосистема, почва, корма, коровы

FEATURES OF BIOGEOCHEMICAL CIRCULATION OF INDIVIDUAL TRACE ELEMENTS IN THE CONDITIONS OF THE ASTRAKHAN REGION

Dyagovtseva Sofia A.,

Orlova Lidia Yu.,

Makasheva Natalya O.,

Kasharnaya Olga V.,

Astrakhan State University, Russia

Abstract. Nowadays, special attention is paid to the agro-industrial complex of the Astrakhan region in view of the priority of the development of this area of activity. The solution to many problems that the agriculture of the region regularly faces can be new ways of conducting the industry. The introduction of a program-targeted technology based on the use of biotic doses of certain trace elements is one of the available methods. In the course of our research work, biogeochemical indicators of the grazing ecosystems of the region were established, for the determination of which samples of soil, water, plants and feed, as well as samples of tissues and organs of cows of the Simmental breed were taken. With the help of atomic absorption methods for determining the content of trace elements in the studied material, a deficiency of selenium, iodine, cobalt, manganese, and zinc was detected in the ecosystem of the Lower Volga region.

Key words: trace elements, ecosystem, soil, feed, cows

Актуальность и степень разработанности темы. Физиологически нормальное функционирование внутренних систем живых организмов обуславливается достаточным поступлением извне не только питательных веществ, но и других химических элементов и соединений. Потребность животных и растений в минералах варьирует в широких границах и зависит от вида, возраста, места обитания и целого ряда других факторов [2]. Недостаточное поступление того или иного элемента влечет за собой в первую очередь снижение продуктивности и резистентности, а также является одной из причин появления патологий [1]. Исходя из этого, для ветеринарии является актуальной разработка на основе достоверных сведений о микроэлементном составе кормов и воды эффективных препаратов, для лечения и профилактики микроэлементозов у коров.

Целью нашего исследования являлось установление зависимости между содержанием некоторых микроэлементов в экосреде Астраханской области и уровнем в органах и тканях коров симментальской породы.

Материал и методика исследования. Основным объектом проведения опытов – крупнорогатый скот симментальской породы. Лабораторный анализ отобранных проб выполняли на материально-технической базе кафедры ветеринарной медицины Астраханского государственного университета и лаборатории фундаментальных и прикладных проблем биогеохимии и ветеринарной медицины Волго-Каспийского региона АГУ и Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского.

Отбор проб почвы производили в Астраханской области по общепринятым методикам с помощью пробоотборного шнека на разной глубине с пастбищ крупного рогатого скота, также во время убоя были взяты биоматериал у 6 коров, выпасаемых на этих территориях. Там же собрали образцы растительности после наблюдения за режимом выпаса скота. Взятые пробы почвы прошли репрезентативную выборку, после их просеивали через нейлоновое сито с размером сита 0,15 мм. Растительный материал предварительно промыли 1% раствором HCl, затем дистиллированной водой, потом подсушили на воздухе. Основная сушка образцов проходила в сушильном шкафу при температуре 65–70°, вслед за чем их подвергли измельчению до порошкообразного вида с последующим влажным перевариванием [2].

Уровень содержания микроэлементов определяли на спектрофотометре СНИТАНІ 180-50 атомно-абсорбционным способом. Полученные сведения прошли статистическую обработку на персональном компьютере программой вариационной статистики Microsoft Excel. Оценка значимости различий была вычислена по коэффициенту Стьюдента с критическим уровнем 0,05.

Результаты исследований. В ходе исследования был установлен уровень содержания кобальта в почве равный $7,78 \pm 0,12$ и в растениях – $3,13 \pm 0,65$ мг/кг. Для земель Российской Федерации средние значения составляют 10 и 15 мг/кг соответственно. Данный микроэлемент важен как для растений, так и животных, в организмах которых является компонентом витамина В₁₂, где его уровень равен 4,5%. Синтез витамина выполняет микрофлора их кишечника, в растительных кормах он отсутствует, но содержание в них ко-

бальта отражается на обеспеченности цианокобаламином. Достаточное количество его в растениях позитивно отражается на процессах фотосинтеза и белкового обмена.

Количество селена в пробах почвы составляло $0,11 \pm 0,08$, а в растениях – $0,06 \pm 0,013$ мг/кг, когда среднее значение для почв РФ колеблется в пределах $0,2\text{--}300$ мг/кг. Известно, что в небольших количествах он предохраняет их от неблагоприятных факторов внешней среды. В организмах животных селен влияет на репродуктивную систему, участвует в синтезе тиреотропных гормонов, иммунных реакциях и обладает антиоксидантными свойствами.

Достаток йода, как и селена, у животных и человека благоприятствует физиологически нормальному функционированию щитовидной железы. На распределение микроэлемента среди экосистем земного шара влияют происходящие микробиологические процессы, и его можно рассматривать как компонент общемировой системы рассеивания энергии. Также поток йода между различными организмами обладает обменной ценностью соединений, образующихся в ходе реакции аминокислот с йодом. В среднем по России содержание его в почве варьирует в рамках $0,3\text{--}12$ мг/кг, но йододефицитной считается территория с уровнем ниже 5 мг/кг, так в исследуемой области показатель равнялся в почве $0,63 \pm 0,13$ мг/кг, в растениях – $0,56 \pm 0,03$ мг/кг.

Итак, наше исследование показало низкое содержание микроэлементов в почве пастбищ региона, что непосредственно влияет на их количество в естественных кормах. К сказывающимся факторам также относятся состав воды, химические свойства почвы и характерный местности видовое разнообразие флоры. Без учета микроэлементной специфики области и принятия мер по восполнению недостающих минералов в рационе посредством кормовых добавок, то и у поголовья скота может развиваться патологическое состояние.

Лабораторный анализ биоматериала животных показал, уровень интересующих элементов близок к нижним границам нормы. Максимальная величина йода наблюдалась в крови, что составляло $0,58 \pm 0,008$ мг/кг. Больше всего кобальта обнаружено в печени – $3,66 \pm 0,09$ мг/кг, в крови – $1,73 \pm 0,009$ мг/кг. Лидирующее положение по концентрации селена занимали почки – $0,74 \pm 0,018$ мг/кг, в крови его было $0,53 \pm 0,025$ мг/кг. Самые низкие показатели по всем минералам были обнаружены в мышцах и колебались $0,08\text{--}0,09 \pm 0,006$ мг/кг.

Выводы. Итоги исследования демонстрируют низкое содержание отдельных микроэлементов в экосистеме области. По возрастанию уровня содержания их можно расположить в следующей последовательности: селен → йод → кобальт.

Список литературы:

1. Микроэлементозы животных / В.Г. Скопичев [и др.]. СПб: Проспект Науки, 2015. 287 с.
2. Васильева С.В., Конопатов Ю.В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота. М.: Лань, 2017. 185 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛЮМБОСАКРАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ В КОМБИНАЦИИ С МЕДЕТОМЕДИНОМ ПРИ ОВАРИОГИСТЕРЭКТОМИИ У СОБАК

*Дякун Евгений Николаевич,
Муратов Леонид Андреевич,
Цапкова Дарья Александровна,
Костин Андрей Степанович,*

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. В настоящее время из-за геополитической ситуации в Российской Федерации, снизилась доступность препаратов для наркоза. Это связано с несколькими факторами, первым из которых является практически полное отсутствие дженериков отечественного производства наркотических средств, вторым повышение цен на используемые в России препараты [1]. Применение различных видов эпидуральной анестезии, является наиболее доступной и логичной заменой рутинных способов системной анальгезии в современной ветеринарии. Ее использование в теории позволит проводить различные операционные вмешательства в абдоминальной и тазовой полостях. Овариогистерэктомия одна из самых распространенных операций в ветеринарии и проводится по принципам лапаротомии, что и позволило провести данное исследование, и понять в целесообразности применения люмбосакральной анестезии при данном оперативном вмешательстве [3].

Ключевые слова: наркоз, анестезия, собаки, хирургия, овариогистерэктомия

THE USE OF LUMBOSACRAL ANESTHESIA IN COMBINATION WITH MEDETOMEDIN IN OVARIHYSTERECTOMY IN DOGS

*Dyakun Evgeny N.,
Muratov Leonid A.,
Tsapkova Daria A.,
Kostin Andrey S.,*

Astrakhan State University, Russia

Abstract. Currently, due to the geopolitical situation in the Russian Federation, the availability of drugs for anesthesia has decreased. This is due to several factors, the first of which is the almost complete absence of generic drugs of domestic production of anesthetics, the second is the increase in prices for drugs used in Russia [1]. The use of various types of epidural anesthesia is the most affordable and logical replacement for routine methods of systemic analgesia in modern veterinary medicine. Its use in theory will allow for various surgical interventions in the abdominal and pelvic cavities. Ovariohysterectomy is one of the most common operations in veterinary medicine and is performed according to the principles of laparotomy, which made it possible to conduct this study and understand the feasibility of using lumbosacral anesthesia for this surgical intervention [3].

Key words: Anesthesia, anesthesia, dogs, surgery, ovariohysterectomy

Актуальность и степень разработанности темы. Овариогистерэктомия распространенная операция в рутинной ветеринарии, и вопрос доступности системной анестезии стоит остро. В связи санкциями доступность наркотических средств сильно снизилась в связи с различными факторами. Применение раз-

личных видов эпидуральной анестезии является на данный наиболее адекватной альтернативой классических схем анестезии животных.

Целью данной работы является установление эффективности люмбосакральной анестезии при овариогистерэктомии у собак.

В связи с этим перед нами были поставлены следующие задачи:

1. Выявить степень анальгезии при проведении операции.
2. Выявить возможные послеоперационные осложнения.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена на базе ветеринарного кабинета «А-вет» г. Астрахани на собаках различных пород разного возраста.

Для проведения исследования было сформировано 2 группы собак, в количестве 10 животных в каждой:

1. I группа, где применялась классическая схема общей анестезии собак: Медитин в дозировке 0,08 мл/кг + Золетил в дозировке 0,05 мл/кг.

2. II группа, где применялась исследуемая комбинация: Медитин в дозировке 0,08 мл/кг + люмбосакральная анестезия Людоканом 2% в дозировке 1 мл/3 кг.

При проведении люмбосакральной анестезии пациент может находиться в вентродорсальном положении (на груди) с вытянутыми тазовыми конечностями краниально либо в латеральном положении (на боку). Область инъекции подготавливается с соблюдением правил асептики (шерсть выбривается, кожа обрабатывается раствором антисептика). Место укола – точка пересечения срединной линии остистых отростков позвоночника с поперечной линией, соединяющей верхушки крыльев подвздошной кости. В этой точке прощупывают верхушку осанистого отростка и сзади от него – углубление. В середине этого углубления вкалывают иглу под углом 45–50° на глубину 4–5 см (2–3 см у кошек), ориентируясь на сопротивление междужковой связки. Собакам в зависимости от их величины вводят от 2 до 11 мл 2%-го раствора новокаина, кошкам – 2–3 мл.

Овариогистерэктомию проводили по принципу лапаротомии, с наложением лигатур на связки яичников и на тело матки. На мышцы применяли портняжный шов, шовный материал ПГА. На кожу применяли обычный узловатые швы, шовный материал Поликон.

Результаты исследований и их обсуждение. У животных первой группы вхождение в глубокую фазу наркоза было в течение 15–30 мин., без выраженной стадии возбуждения. Длительность состояния наркоза составляла 3 ч, полный выход составлял 24 ч, сопровождался тремором отдельных мышц, атаксией. Во время наркоза у 4 собак произошло чрезмерное угнетение дыхательного центра, что выразилось в проявлении апноэ.

У животных второй группы после применения люмбосакральной анестезии, анальгезия происходила в течение 10–15 мин., длилось 60–90 мин. и имела высокую степень обезболивания. Выход проходил без выраженных изменений в общем состоянии животных, длительность составляла 10–15 мин. У трех животных на месте введения анальгетика образовалась гематома, которая прохо-

дила в течение 3–5 дней. Ни одного животного не отмечались: тремор отдельных мышц, атаксия и апноэ во время анальгезии.

Выводы. Исходя из проведенных исследований, можно сделать следующие выводы:

1. После применения люмбосакральной анестезии у собак, анальгезия происходила в течение 10–15 мин., длилась 60–90 мин. и имела высокую степень обезболивания. Выход из анальгезии длился 10–15 мин.

2. Применение люмбосакральной анестезии не имела ярко выраженных осложнений, кроме постинъекционной гематомы на месте введения раствора у трех собак. Апноэ и тремор были характерны для классической схемы наркоза.

Список литературы:

1. Allenspach K., Gaschen F. Chronische Darmerkrankungen beim Hund. Eine Übersicht // Schweiz Arch Tierhk. 2005. Vol. 145. P. 209.
2. Arnold P., Arnold S. Solare Glossitis bei Schlittenhunden // Schweiz Arch Tierhk. 1998. Vol. 140. P. 328.
3. Bieniek H.-J., Bieniek K.W. Zahnheilkunde für die Kleintierpraxis. Stuttgart, Enke, 1993.

ГОРМОНАЛЬНЫЕ ПРЕДИКТОРЫ ЗАДЕРЖАНИЯ ПОСЛЕДА У КОРОВ

*Ермилова Татьяна Сергеевна,
Захаркина Наталья Ивановна,
Тихонцева Ксения Сергеевна,*

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. Задержание последа у крупного рогатого скота считается наиболее часто встречающимся осложнением отела, которое в дальнейшем может привести к развитию инфекции, возникновению послеродовых осложнений и снижению оплодотворяемости. Цель исследования – сравнить содержание эстрадиола и прогестерона в сыворотке крови у коров с задержанием последа и коров, не имевших осложнений отела. Объектом исследования являлись коровы симментальской породы численностью 80 голов. Количество коров, имевших сложности отхождения плодных оболочек, составило 29,2% от общего числа животных. У коров с задержанием последа наблюдалась высокая концентрация в крови эстрадиола, в то время как содержание прогестерона было значительно ниже в сравнении с коровами, не имевших осложнений отхождения плодных оболочек.

Ключевые слова: животноводство, задержание последа, гормоны, прогестерон, эстрадиол

HORMONAL PREDICTORS OF PATTERN RETENTION IN COWS

*Ermilova Tatyana S.,
Zakharkina Natalya I.,
Tikhontseva Ksenia S.,*

Astrakhan State University, Russia

Abstract. Retention of the placenta in cattle is considered the most common complication of calving, which can later lead to the development of infection, the occurrence of postpartum complications and reduced fertility. The purpose of the study was to compare the content of estradiol and progesterone in the blood serum of cows with retained placenta and cows that did not have calving complications. The object of the study were Simmental cows numbering 80 heads. The number of cows that had difficulties with the discharge of membranes was 29.2% of the total number of animals. In cows that had complications of discharge of the placenta, a high concentration of estradiol in the blood was observed, while the content of progesterone was significantly lower in comparison with cows that did not have complications of discharge of the membranes.

Key words: animal husbandry, retention of placenta, hormones, progesterone, estradiol

Актуальность и степень разработанности темы. Задержка последа у крупного рогатого скота является одним из самых распространенных осложнений, возникающих в ходе отела [2]. О задержании последа можно говорить в том случае в том случае, если он не отделился через 8–12 ч после рождения теленка. Послед может целиком или частично могут остаться в матке животного. Наиболее часто данная патология встречается страдают высокопродуктивные коровы, первотелки и коровы, у которых было более 5 отелов [1]. При задержании последа происходит нарушение течения инволюционных процессов, возрастает частота послеродовых осложнений и риск развития, снижается

оплодотворяемость от первого осеменения. Даже при условии своевременного лечения последствия болезни не всегда устраняются полностью, и животные оплодотворяются позднее, чем после нормальных родов. Этиология задержания последа изучается многие годы, и влияние ряда факторов достоверно установлено, хотя механизм действия их не вполне выяснен.

Материалы и методика исследований. Цель работы – сравнительное исследование концентраций эстрадиола и прогестерона в сыворотке крови у коров с задержанием последа и коров, не имевших осложнений отела. Под наблюдением находилось 80 голов коров симментальской породы различного возраста с удоем от 3,5 до 6 тыс. кг молока за лактацию. Для определения содержания в сыворотке эстрадиола и прогестерона у коров бралась кровь путем пункции из яремной вены утром натощак за 14, 7 и 3 дня до отела, в день отела, на 3, 5, 7, 10 и 14 день после отела. Исследования физиолого-биохимических показателей крови животных проведены в лаборатории кафедры ветеринарной медицины АГУ с использованием общепринятых методов, гормонов – методами радиоиммунного и иммуноферментного анализа на базе Астраханской областной ветеринарной лаборатории.

Результаты исследований. Количество коров, имевших сложности отхождения плодных оболочек после отела, составило 24,2% от общего числа животных, находившихся под наблюдением. У коров с задержанием последа уровень эстрадиола за весь период исследования был выше, чем у животных без патологии. Однако у коров с задержанием последа не наблюдалось снижение эстрадиола перед отелом. Кроме того, после отела и в последующие дни содержание в крови этого гормона оставалось высоким. Содержание прогестерона низким было у коров обеих групп, что характерно для первых дней после отела. Но у коров без осложнений отхождения последа коэффициент суточного увеличения гормона был в 2,5 раза выше, чем у коров с задержанием последа.

Выводы. У коров, имевших осложнения отхождения последа, наблюдалась высокая концентрация в крови эстрадиола, в то время как содержание прогестерона было значительно ниже в сравнении с коровами, не имевших осложнений отхождения плодных оболочек. Данное нарушение соотношения гормонов можно рассматривать как один из компонентов механизма нарушения отхождения последа у коров.

Список литературы

1. Кузовлева Л.В. Эффективность лечения задержания последа у коров // Ветеринария. 2002. №3. С. 846. EDN ECRXXN.
2. Поляков С., Терентьева Н., Иванова С. Способ профилактики задержания последа у коров / С. Поляков // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2021. №2. С. 32–38. EDN OXRWAR.

ПРИМЕНЕНИЕ МОКСИФЛОКСАЦИНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ИНФЕКЦИОННОГО СТОМАТИТА У КРОЛИКОВ

*Жаафар Мохамад Али,
Куанишкалиева Аккун Мусаевна,
Муратов Леонид Андреевич,
Сонин Сергей Николаевич,
Полковниченко Петр Андреевич,
Полковниченко Павел Андреевич,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. Кролики являются одними из самых распространенных животных, которых содержит дома человек. Данные животные имеют широкий спектр хозяйственного назначения: от мясной продукции до животного компаньона. Кролики имеют ряд инфекционных заболеваний, на сегодняшний день большое значение имеет развитие и изучение лечебно-профилактических мероприятий при инфекционном стоматите кроликов (народное название мокрая мордочка). Инфекционный стоматит кроликов – инфекционное заболевание, вызванное вирусом очень малого размера (фильтрующий вирус), поражающий в основном молодняк [1]. Данное заболевание осложняется развитием секундарной микрофлоры, за счет иммуносупрессии вызванной вирусом. Поэтому необходимо назначать антибиотик для подавления бактериального агента. Но ситуация такова, что не все антибиотики подходят для лечения кроликов, большинство из них вызывают дисбаланс микрофлоры желудочно-кишечного тракта, что может привести к летальному исходу. Антибиотиком выбора является Энрофлоксацин, но этот препарат имеет ряд побочных явлений – абсцедирование места инъекции при внутримышечном применении и образование экземы при подкожном введении [2]. Поэтому необходимо найти альтернативу данному антибиотику. На данный момент появились рекомендации при применении Моксифлоксацина при различных бактериальных заболеваниях у кроликов.

Ключевые слова: вирус, антибиотики, инфекция, кролики, терапия

THE USE OF MOXIFLOXACIN IN THE TREATMENT OF INFECTIOUS RABBIT STOMATITIS

*Jaafar Mohamad Ali,
Kuanshkalieva Akkun M.,
Myratov Leonid A.,
Sonin Sergey N.,
Polkovnichenko Petr A.,
Polkovnichenko Pavel A.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. Rabbits are one of the most common animals kept at home by humans. These animals have a wide range of economic purposes: from meat products to animal companion. Rabbits have a number of infectious diseases, today the development and study of therapeutic and preventive measures for infectious stomatitis of rabbits (the popular name wet muzzle) is of great importance. Infectious rabbit stomatitis is an infectious disease caused by a very small virus (filtering virus) that mainly affects young animals. This disease is complicated by the development of the secondary microflora, due to immunosuppression caused by the virus. Therefore, it is necessary to

prescribe an antibiotic to suppress the bacterial agent. But the situation is such that not all antibiotics are suitable for the treatment of rabbits, most of them cause an imbalance of the microflora of the gastrointestinal tract, which can lead to death. The antibiotic of choice is Enrofloxacin, but this drug has a number of side effects – abscessing of the injection site with intramuscular use and the formation of eczema with subcutaneous administration. Therefore, it is necessary to find an alternative to this antibiotic. At the moment, there are recommendations for the use of Moxifloxacin in various bacterial diseases in rabbits.

Key words: virus, antibiotics, infection, rabbits, therapy

Актуальность и степень разработанности темы. Инфекционный стоматит кроликов является одним из самых распространенных вирусных заболеваний у кроликов. Вирус поражает в основном молодняк из-за того, что происходит развитие вторичной бактериальной микрофлорой, есть вероятность летального исхода [1]. Это заболевание приносит большой ущерб кролиководческим хозяйствам. Поэтому для лечения данного заболевания необходима антибиотикотерапия. Но не все антибиотики подходят для кроликов, поэтому изыскание новых антибиотиков является актуальной проблемой современной ветеринарии.

Целью данного исследования является сравнение лечебного эффекта и наличия побочных явлений двух антибиотиков: препарата выбора – Энрофлоксацин и нового антибиотика – Моксифлоксацина.

Задачи исследования:

1. Изучить степень эффективности Моксифлоксацина при лечении вирусного стоматита кроликов.
2. Изучить возможные побочные явления при применении препарата Моксифлоксацин.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на базе ветеринарного кабинета «А-вет» в условиях Астраханской области с января 2021 по январь 2022 г. Нами было созданы две группы кроликов по 10 голов созданных по принципам аналогов, с признаками инфекционного стоматита кроликов.

1. Первой группе применялись: Энрофлоксацин (Энроксил 5%) 0,1 мл/кг п/к 5 дней.
2. Второй группе применялись: Моксифлоксацин (моксифорт) 0,1 мл/кг п/к 5 дней.

Моксифлоксацин – новый антибиотик фторхинолонового ряда IV поколения, обладающий широким спектром бактерицидного действия с высокой активностью в отношении грам (+) и грам (–) аэробной микрофлоры, анаэробов и внутриклеточных возбудителей. Также он обладает активностью против микроорганизмов резистентных к другим классам антибактериальных препаратов, включая β-лактамы и макролидные антибиотики.

Энрофлоксацин обладает противомикробным действием в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, включая штаммы *Escherichia* spp., *Salmonella* spp., *Pasteurella* spp., *Staphylococcus* spp., *Klebsiella* spp., *Pseudomonas* spp., *Bordetella* spp., *Campylobacter* spp., *Corynebacterium* spp., *Proteus* spp., *Mycoplasma* spp., *Haemophilus* spp. Механизм действия препарата

основан на способности его ингибировать активность фермента гиразы, участвующего в процессе репликации спирали ДНК в ядре бактериальной клетки. После парентерального применения Энрофлоксацин хорошо всасывается из места инъекции и проникает во все органы и ткани организма. Максимальная концентрация Энрофлоксацина в плазме крови достигается через 1,0–1,5 ч после инъекции препарата, терапевтическая концентрация поддерживается в течение 24 ч. Выводится в основном в неизмененном виде с мочой и желчью. По степени воздействия на организм теплокровных животных препарат относится к малоопасным веществам и в рекомендуемых дозах не оказывает местнораздражающего, резорбтивно-токсического, аллергизирующего и сенсибилизирующего действия.

Результаты исследований и их обсуждение. У животных первой группы на протяжении 5 дней лечения, какой-либо положительной реакции не наблюдалось, поэтому мы продлили курс лечения до 10 дней. Положительные изменения произошли на 7 день применения препарата. У 7 кроликов из 10 на 10 день клиника заболевания не наблюдалась. Восемь животных имели на месте инъекции язвы. Для лечения язв было назначена местная обработка водным раствором хлоргексидина 0,05%.

У животных второй группы, заметное улучшение состояния наблюдалось уже nasledующий день после первой инъекции. К 5 дню применения препарата животные не имели клинического проявления вирусного стоматита. Ни у одного животного не наблюдалось побочных явлений.

Выводы. Учитывая результат проведенного исследования, можно сделать следующие выводы:

1. Применение препарата моксифлоксацина является эффективной лечебной мерой при лечении вирусного стоматита кроликов.

2. Применение препарата моксифлоксацин не выявило, каких-либо побочных явлений.

Список литературы:

1. Бергхов П.К. Мелкие домашние животные. Болезни и лечение / пер. с нем. И. Кравец. 4-е изд., испр. и доп. М.: Аквариум Принт, 2013. 180 с.
2. Грызуны и хорьки. Болезни и лечение: пер. с англ. / под общ. ред. Э. Кибл и А. Меррит. М.: Аквариум принт, 2013. 392 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БАРАНИНЫ ПРИ ДЕФИЦИТЕ МЕДИ В БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РЕГИОНА НИЖНЕЙ ВОЛГИ

*Зайцева Анастасия Игоревна,
Калмыков Вадим Александрович,
Воробьев Дмитрий Владимирович,
Захаркина Наталья Ивановна,
Зайцев Владимир Владимирович,*

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. Глубокие изменения в обмене веществ и функции всех органов и систем оказывают неблагоприятные последствия на состояние здоровья животных, на их продуктивность, воспроизводительную функцию и другие хозяйственно-экономические признаки [1]. Недостаточное поступление микроэлементов в организм животных приводят также к нарушениям обмена нуклеиновых кислот, синтеза ферментов, угнетению ряда витаминов. Это приводит к снижению доброкачественности и питательности продуктов убоя животного происхождения. Нами было установлено различия в содержании мышечной массы у больных овец, снижение водосвязывающей способности мяса при дефиците меди в организме животных. Также было отмечено повышенное содержание летучих жирных кислот, аминокислотного азота. Результаты лабораторных исследований физико-химических показателей мяса и продуктов убоя не отвечали требованиям и нормам ветеринарно-санитарной экспертизы мясных продуктов.

Ключевые слова: медь, гипомикроэлементозы, мясо, доброкачественность, баранина

CHARACTERISTICS OF THE PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF LAMB MEAT UNDER COPPER DEFICIENCY IN BIOGEOCHEMICAL CONDITIONS OF THE LOWER VOLGA REGION

*Zaitseva Anastasia I.,
Kalmykov Vadim A.,
Vorobyov Dmitry V.,
Zakharkina Natalya I.,
Zaitsev Vladimir V.,*

Astrakhan State University, Russia

Abstract. Profound changes in the metabolism and functions of all organs and systems have adverse effects on the health of animals, their productivity, reproductive function and other economic characteristics. Insufficient intake of microelements in the organism of animals also leads to disturbances in the metabolism of nucleic acids, the synthesis of enzymes, and the inhibition of a number of vitamins. This leads to a decrease in the quality and nutritional value of slaughter products of animal origin. We have established differences in the content of muscle mass in sick sheep, a decrease in the water-binding capacity of meat with a deficiency of copper in the body of animals. An increased content of volatile fatty acids, aminoammonium nitrogen was also noted. The results of laboratory studies of the physicochemical parameters of meat and slaughter products did not meet the requirements and standards of the veterinary and sanitary examination of meat products.

Key words: copper, hypomicroelementoses, meat, good quality, lamb

Актуальность и степень разработанности темы Гипомикроэлементозы вызывают различные патологические состояния у животных, вследствие чего происходит дистрофические изменения во внутренних органах, что влияет на органолептические, физико-химические показатели доброкачественности мяса и продуктов убоя, а также товароведческую оценку [2]. Качество продуктов убоя снижается и тем самым снижается экономическая ценность мяса, питательность.

Целью нашего исследования являлось ветеринарно-санитарная оценка физико-химических свойств мяса и продуктов убоя животных под влиянием дефицита меди в биогеохимических условиях Астраханской области

Материал и методика исследования. Исследования проводились на базе КФХ «Вагапов» Приволжского района Астраханской области и на базе кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и растениеводства АГУ. Объектом исследования служило 20 голов овец. Для проведения исследования было сформировано 2 группы: первая – контрольная с клинически здоровыми животными, и вторая – опытная с животными с признаками дефицита меди. Возраст животных в обеих группах составлял от рождения до года. В качестве материала исследования использовали мясо, продукты убоя и кожевенное сырье, полученные от группы животных. Лабораторные исследования проводили по общепринятой методике [2]. Результаты исследований обработаны методом вариационной статистики с вычислением средних арифметических значений, коэффициента корреляции. Достоверность различий определяли по методике Фишера – Стьюдента.

Результаты исследований. Нами было установлено, что новорожденные ягнята с признаками недостатка меди (опытная группа) имели живую массу на 12,57% меньше, чем здоровые (контрольная группа). У ягнят в возрасте 14–20 дней эта разница увеличивалась до 23,7%. В последующие сроки масса ягнят с признаками дефицита меди была меньше массы здоровых в вариации 11,5–18,95%.

При исследовании мяса новорожденных ягнят с недостатком меди в организме и клинически здоровых ягнят нами была выявлена разница в величине показателя рН 0,20.

У ягнят контрольной группы реакция суспензии мышечной ткани с 5%-й сульфатом меди и с формалином показала отрицательный результат, а у ягнят опытной группы данные реакции носили результат сомнительного характера. Реакция на пероксидазу в мясе животных опытной группы была отрицательной, в отличие от мяса здоровых животных. Там учет реакции показал положительный результат. Это может свидетельствовать о повышенной обсемененности мяса больных животных различными микроорганизмами и микрофлорой [2].

Водосвязывающая способность мяса больных ягнят была ниже на 2,18%, чем водосвязывающая способность мяса здоровых животных. При пробе варки мясо животных с признаками дефицита меди имело сомнительные результаты, что свидетельствует о нестабильности соединений белковых и жировых структур в мясе больных животных.

В мясе больных ягнят, убитых в возрасте 14–20 дней, также нами была отмечена разница в величине уровня рН на 0,13. При этих исследованиях нами было установлено повышенное содержание летучих жирных кислот на 0,16 мг, аминокислотного азота – на 0,08 мг и снижение водосвязывающей способности мышечной ткани – на 4,59%. При пробе варкой мясо, полученное от больных животных в возрасте 14–20 дней, имело сомнительные показатели реакции, а мясо здоровых животных того же возраста соответствовало требованиям к доброкачественному мясному сырию.

При физико-химическом исследовании мяса животных опытной и контрольной групп в возрасте 110–130 дней, нами также были выявлены различия в показателях доброкачественности мяса.

Показатель рН мяса больных животных составил 6,07, также была выявлена отрицательная реакция с формалином, положительная – на пероксидазу и нормальные показатели в содержании летучих жирных кислот (2,47 КОН/100), аминокислотного азота (1,14 мг) и водосвязывающей способности (44,67%), что отвечает требованиям нормам ветеринарно-санитарной экспертизы мясных продуктов.

Выводы. Таким образом, анализируя данные исследований физико-химических показателей можно заключить, что мясо животных с недостатком меди в организме имеет ряд определенных отличий от мяса здоровых животных по показателям рН и водосвязывающей способности мышечной ткани, в реакциях с формалином, на пероксидазу, в содержании летучих жирных кислот и аминокислотного азота, а также в оценке показателей бульона и мяса при пробе варке. Это свидетельствует о более низких товароведческих показателях продуктов убоя животных с недостатком меди в организме.

Список литературы:

1. Воробьев В.И. Влияние кобальта, меди и других микроэлементов на обмен микроэлементов и физиологические показатели овец. Саратов, 2002. 24 с.
2. Загаевский И.С. Ветеринарно-санитарный контроль продуктов убоя животных в промышленных с\х комплексах. М.: Колос, 2003. 96 с.

СОСТОЯНИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО ГОМЕОСТАЗА КРОВИ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СТРЕССА

*Иващенко Марина Николаевна,
Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия,
Дерюгина Анна Вячеславовна,
Кустова Александра Андреевна,
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского,
Дунаевская Анастасия Алексеевна,
Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия*

Аннотация. Согласно проведенным исследованиям технологический стресс является сильным стрессирующим фактором для организма коров и сопровождается значительной интенсификацией процессов перекисного окисления липидов с повышением в крови концентрации токсичных продуктов, снижением активности антиоксидантной системы крови. Отмечено увеличение концентрации уровня диеновых конъюгатов, малонового диальдегида и оснований Шиффа в крови коров. Воздействие стресса оказало влияние и на состояние антиоксидантной системы крови. В частности, наблюдалось истощение уровня каталазы, фермента, контролирующего концентрацию активных форм кислорода. Разработка экономически эффективных, экологически чистых способов повышения общей устойчивости организма крупного рогатого скота к стрессорам позволит избежать их неблагоприятного влияния на физиологическое состояние, интенсивность обменных процессов, на здоровье животных и их продуктивность.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, технологический стресс, перекисное окисление липидов, малоновый диальдегид, основания Шиффа, антиоксиданты, каталаза

THE STATE OF OXIDATIVE HOMEOSTASIS OF COWS' BLOOD UNDER CONDITIONS OF TECHNOLOGICAL STRESS

*Ivashchenko Marina N.,
Nizhny Novgorod State Agricultural Academy,
Deryugina Anna V.,
Kustova Alexandra A.,
Lobachevsky Nizhny Novgorod State University
Dunaevskaya Anastasia A.,
Nizhny Novgorod State Agricultural Academy*

Abstract. According to the conducted studies, technological stress is a strong stressful factor for the body of cows and is accompanied by a significant intensification of the processes of lipid peroxidation with an increase in the concentration of toxic products in the blood, a decrease in the activity of the antioxidant system of the blood. An increase in the concentration of the level of diene conjugates, malondialdehyde and Schiff bases in the blood of cows was noted. The impact of stress has also had an impact on the state of the antioxidant system of the blood. In particular, there was a depletion of the level of catalase, an enzyme that controls the concentration of reactive oxygen species. The development of cost-effective, environmentally friendly ways to increase the overall resistance of the body of cattle to stressors will avoid their adverse effect on the physiological state, the intensity of metabolic processes, on the health of animals and their productivity.

Key words: cattle, technological stress, lipid peroxidation, malondialdehyde, Schiff bases, antioxidants, catalase

Актуальность и степень разработанности темы. Интенсивная технология производства молока и его экономическая эффективность зависят от высокопродуктивных стад животных, обладающих высокой способностью к адаптации. В то же время, интенсификация животноводства и значительное повышение продуктивности животных обуславливают напряжение функций всех органов и систем организма, что, нередко, приводит к снижению его сопротивляемости к неблагоприятным условиям окружающей среды [1; 4; 5; 7].

В условиях промышленной технологии чрезмерное функциональное напряжение организма коров, проявляется биохимическими, клиническими, морфологическими изменениями различных органах и тканях, что сказывается на здоровье, воспроизводстве и продуктивности коров. При этом часто возникают заболевания, связанные с нарушениями метаболических процессов [2].

В связи с этим, целью нашей работы являлось изучение состояния оксиданто-антиоксидантной системы у высокопродуктивных коров в условиях промышленного комплекса.

Материал и методика исследования. Научно-хозяйственный опыт был поставлен на базе хозяйств Нижегородской области, на клинически здоровом молочном поголовье коров голштинской черно-пестрой породы 2-ой лактации со средним удоем за лактацию 6 500 кг молока. Животные подвергались действию технологического стресса: взвешивание, перегруппировка. Исследования проводились за сутки до технологического стресса и в динамике (через 1, 3, 14, 30 сут.) после стресса. В сыворотке крови определяли концентрацию малонового диальдегида (МДА) по образованию окрашенного триметинового комплекса, концентрацию диеновых конъюгатов (ДК), основания Шиффа в сыворотке крови устанавливали спектрофотометрически [5]. Содержание глутатиона крови определяли по методу J. Sedlak, R.H. Lindsey (1968), активность каталазы методом А. Н. Баха и С. Р. Зубковой [3]. Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программы Statistica, оценку достоверности – по критерию Стьюдента.

Результаты исследований. Технологический стресс приводит к изменению содержания продуктов перекисного окисления липидов. Через сутки после технологического стресса зафиксировано увеличение уровня ДК в 2 раза. К тридцатым суткам установлено снижение этого параметра. Отмечено увеличение МДА. Пик возрастания уровня данного продукта обнаружен в образцах крови, полученных через четырнадцать суток после технологического стресса: на 24% относительно первоначальных значений. Аналогичная картина наблюдалась относительно концентрации флуоресцирующих оснований Шиффа. На четырнадцатые сутки, уровень оснований Шиффа был максимальным относительно данных до стресса.

Воздействие стресса оказало влияние и на состояние антиоксидантной системы крови. В частности, уровень каталазы был ниже исходного уровня. Количество восстановленного глутатиона за время проводимого опыта уменьшилось в среднем на 36%.

Выводы. Согласно проведенным исследованиям технологический стресс является сильным стрессирующим фактором для организма коров и сопровождается значительной интенсификацией процессов перекисного окисления липидов с повышением в крови концентрации токсичных продуктов, снижением активности антиоксидантной системы крови.

Разработка результативных, экономически эффективных и экологически чистых способов повышения общей устойчивости организма крупного рогатого скота к стрессорам позволит избежать их неблагоприятное влияние на физиологическое состояние, интенсивность обменных процессов и, в конечном итоге, на здоровье животных и их продуктивность.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РНФ в рамках научно-исследовательского проекта №22-26-00311.

Список литературы:

1. Молекулярные нарушения мембран эритроцитов крупного рогатого скота при технологическом стрессе / А.В. Дерюгина, М.И. Иващенко, П.С. Игнатьев, М.Н. Таламанова, В.А. Петров // *Advances in Science and Technology*. Актуальность. РФ, 2019. С. 5–6.
2. Калмыков А.О. Больше надои – выше риск кетоза и мастита // *Животноводство России*. 2009. №3. С. 47–48.
3. Камышников В.С. Клинико-биохимическая лабораторная диагностика: в 2 т. Минск: Интерпресссервис, 2003.
4. Карамаева А.С. Связь показателей молочной продуктивности и естественной резистентности организма животных // *Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии*. 2015. №1. С. 87–91.
5. Коровин А.В. Влияние сезона года на естественную резистентность коров молочных пород // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2013. №1. С. 99–102.
6. Апоптозный характер гемолиза эритроцитов, индуцированный малыми дозами ионизирующей радиации / В.Н. Крылов, А.В. Дерюгина, С.Н. Плескова, В.А. Калинин // *Биофизика*. 2015. Т. 60, №1. С. 102–108.
7. Шкуратова И.А. Эколого-биологические особенности крупного рогатого скота в условиях техногенеза // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. 2015. №2. С. 366–369.
8. Sedlak J., Lindsey R.H. // *Anal. Biochem*. 1968. №2. P. 192–205.

ХАРАКТЕРИСТИКА ВЛИЯНИЯ ХЛОРИСТОГО КОБАЛЬТА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Изосимова Валерия Дмитриевна,
Гасаналиев Эльдар Багомедович,
Кузнецова Ксения Сергеевна,
Полковниченко Павел Андреевич,
Полковниченко Петр Андреевич,*

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. В биогенных зонах с пониженным содержанием макро- и микроэлементов в почках, водоемах и кормах животные оказываются в условиях неполноценного минерального питания. При недостаточном поступлении минеральных веществ в организм у животных нарушаются механизмы неспецифической защиты [1]. Кобальт стимулирует процессы кроветворения, участвует в синтезе различных белков, в том числе иммуноглобулинов, стимулирует продуцирование полезной микрофлоры в рубце жвачных животных [2]. Дефицит данного микроэлемента приводит к оксидативному стрессу, что в свою очередь отрицательно сказывается на современном животноводстве. В статье обобщаются данные литературных источников и результаты научных исследований влияния кобальта на метаболизм живых организмов. Выявлено, что содержание CoCl_2 у акклиматизированных коз Астраханской области значительно ниже, чем из Краснодарского края. Выявлено, что низкий уровень содержания CoCl_2 приводит к снижению продуктивности животных и к нарушениям обмена веществ, а также к патологиям репродуктивной системы

Ключевые слова: зааненские козы, кобальт, гипомикроэлементоз, оксидативный стресс, окисление

CHARACTERISTICS OF THE EFFECT OF COBALT CHLORIDE ON THE PHYSIOLOGICAL STATUS OF RUMINANTS UNDER BIOGEOCHEMICAL CONDITIONS OF THE ASTRAKHAN REGION

*Izosimova Valeria D.,
Gasanaliev Eldar B.,
Kuznetsova Ksenia S.,
Polkovnichenko Pavel A.,
Polkovnichenko Petr A.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. In biogenic zones with a low content of macro- and microelements in the kidneys, water bodies and feed, animals find themselves in conditions of inadequate mineral nutrition. With insufficient intake of minerals in the body of animals, the mechanisms of nonspecific defense are violated. Cobalt stimulates hematopoietic processes, participates in the synthesis of various proteins, including immunoglobulins, stimulates the production of beneficial microflora in the rumen of ruminants. Deficiency of this trace element leads to oxidative stress, which in turn negatively affects modern animal husbandry. The article summarizes the data of literary sources and the results of scientific studies of the effect of cobalt on the metabolism of living organisms. It was revealed that the content of CoCl_2 in acclimatized goats of the Astrakhan region is significantly lower than that from the Kras-

nodar region. It was revealed that a low level of CoCl_2 leads to a decrease in the productivity of animals and to metabolic disorders, as well as to pathologies of the reproductive system.

Key words: saanen goats, cobalt, hypomicroelementosis, oxidative stress, oxidation

Актуальность темы исследования. Учение физиологической роли хлористого кобальта в организме и его коррекция у жвачных животных, которое выходит на новый молекулярно-клеточный уровень, является довольно актуальной темой для исследований [1]. Известно, что на любые стресс-факторы, влияющие на организм и вызывающие патологические изменения, первыми отзываются реакции свободнорадикального окисления и оксидативного стресса, служащие пусковым механизмом фундаментальных молекулярно-клеточных сдвигов в организме, пролонгирующих развитие гипомикроэлементоза, при котором наблюдается снижение интегративных функций продуктивности и размножения животных, негативно влияющих на снижение качества животноводческой продукции.

Материалы и методика исследования. В качестве объектов исследования взяты зааненские козы, завезенные из черноземного региона (Краснодарский край), где у животных не зарегистрирована микроэлементная недостаточность. Диагностическое исследование хлористой кобальтовой недостаточности, проведено в 2019–2021 гг. в КФХ «Вагапов» Приволжского района Астраханской области. Для этого в опытную и контрольную отары отобрали аналогичных по массе ($48,3 \pm 1,9$ кг) 4-летних зааненских коз по 28 голов в каждую. В ходе решения поставленных задач использовали общепринятые в ветеринарии методы исследования. Материалы для экспериментов (почвы, вода, растения, корма) отбирались для анализов по методике В.В. Ковальского в модификации В.И. Воробьева в весенне-летний период 2019–2021 гг.

Результаты исследований. Сопоставляя содержание изучаемого элемента в органах и тканях акклиматизируемых зааненских коз в Астраханской области и из «эталонного» черноземного Краснодарского края, наши исследования позволяют сделать выводы, что количество CoCl_2 в не достигает нормативных данных, и его наличие у коз из Краснодарского края достоверно выше, чем у завезенных из Краснодарского края и акклиматизирующихся, находящихся в биогеохимических условиях Астраханской области с 2015 г. (табл.).

Постоянно действующий низкий уровень в среде, кормах и организме микроэлемента (Co) негативно влияет на организм изучаемых жвачных и является стресс-фактором, приводящим организм животных к состоянию оксидативного (окислительного) стресса, что незамедлительно вызывает изменения в соотношении свободнорадикального окисления и антиоксидантной защиты организма и приводит организм к скрытой (бессимптомной) форме гипомикроэлементоза [2; 3].

Динамика содержания хлористого кобальта в органах и тканях зааненских коз показала, что отдельные органы животных являются накопителями этого вещества. При этом дефицит данного микроэлемента, который установлен нами в организме коз, ведет к снижению продуктивности и негативному изменению метаболизма.

Таблица. Содержание хлористого кобальта в органах и тканях изучаемых коз в биогеохимических условиях Астраханской области и Краснодарского края, в мг/кг сухой массы, $n=10$ ($M \pm m$)

Наименование	CoCl ₂ в Астраханской области	CoCl ₂ в Краснодарском крае
Мышцы	0,04±0,002	0,72±0,03
Печень	2,09±0,84*	3,68±0,24*
Селезенка	0,9±0,03	0,72±0,06
Кровь	1,22±0,07	2,27±0,33*
Легкие	0,83±0,003*	1,01±0,19
Почки	0,56±0,04	2,01±0,19*
Стенка сычуга	0,99±0,09	3,16±0,17
Стенка тонкого кишечника	0,98±0,06	3,51±0,58*
Костная ткань	1,02±0,09	1,66±0,09
Шерсть	3,16±0,08*	2,51±0,12*

Примечание: * $P < 0,05$ относительно других органов и тканей.

Выводы. Органы и ткани акклиматизируемых в биогеохимических условиях Астраханской области коз при дефиците кобальта в окружающей среде имеют низкий уровень данного микроэлемента, что коррелируется с количеством этих элементов в почвах и в растениях Астраханской области, что приводит, в свою очередь, к оксидантному стрессу и снижению молочной и мясной продуктивности.

Список литературы:

1. Абдурахманов Г.М., Зайцев И.В. Экологические особенности содержания микроэлементов в организме животных и человека. М.: Наука, 2004. 280 с.
2. Моргулис И. И. Современные проблемы медицины, биологическая роль кобальта. 2009. 213 с.
3. Воробьев В.И., Воробьев Д.В. Обмен микроэлементов у коров // Естественные науки. 2010. №3 (32). С. 82–86.

АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЭТИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ РАХИТА ПОРОСЯТ В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Калюжная Мария Павловна,
Михайлова Ирина Сергеевна,
Морокова Мария Андреевна,
Пителина Наталья Николаевна,*

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. В настоящее время в условиях промышленного свиноводства стоит острая проблема неправильного содержания, заключающаяся в высокой концентрации поголовья свиней на ограниченных хозяйственных площадках. В таких условиях на животных постоянно воздействуют разнообразные стресс-факторы, снижающие их резистентность и вызывающие возникновение заболеваний [3]. Одним из заболеваний, препятствующим увеличению продуктивности животных служит рахит, от которых хозяйства несут большие потери. Несмотря на давность его открытия и широкое распространение, отмечается недостаточная изученность этиологии этого заболевания. В связи с этим для своевременного предупреждения развития рахита у поросят перед современной ветеринарной наукой стоит задача выявления причин его возникновения. В статье представлен анализ этиологических особенностей рахита у поросят и его распространение в хозяйствах Астраханской области. Исследование содержания макро- и микроэлементов в крови у поросят показало широкое распространение и полиэтиологичность патологий обмена веществ, обусловленных биогеохимическими особенностями территории Астраханской области.

Ключевые слова: рахит, свиноматки, поросята-сосуны, нарушения минерального обмена, рацион

ANALYSIS OF THE DISTRIBUTION AND ETIOLOGICAL FEATURES OF RICKETS OF PIGLETS IN THE CONDITIONS OF FARMS OF THE ASTRAKHAN REGION

*Kalyuzhnaya Maria P.,
Mikhailova Irina S.,
Morokova Maria A.,
Natalia Nikolaevna P.,*

Astrakhan State University, Russia

Abstract. Currently, in the conditions of industrial pig breeding, there is an acute problem of improper maintenance, which consists in a high concentration of pigs on limited farm sites. In such conditions, animals are constantly exposed to a variety of stress factors that reduce their resistance and cause the occurrence of diseases [3]. One of the diseases that prevents an increase in the productivity of animals is rickets, from which farms suffer great losses. Despite the time of its discovery and widespread distribution, there is insufficient knowledge of the etiology of this disease. In this regard, in order to prevent the development of rickets in piglets in a timely manner, modern veterinary science faces the task of identifying the causes of its occurrence. The article presents an analysis of the ethological features of rickets in piglets and its spread in the farms of the Astrakhan region. The study of the content of macro- and microelements in the blood of piglets

proved the widespread and polyetiological nature of metabolic pathologies caused by the biogeochemical features of the territory of the Astrakhan region.

Key words: rickets, sows, suckling pigs, disorders of mineral metabolism, diet

Актуальность и степень разработанности темы. Знание этиологических особенностей возникновения рахита у поросят и степень распространения данного заболевания в условиях хозяйств Астраханской области составит теоретическую базу для организации эффективных мер профилактики и терапии нарушений обмена веществ при общей витаминной недостаточности и в том числе при рахите поросят до четырех месяцев.

Целью исследования являлось определение степени распространения и этиологических особенностей рахита поросят в условиях хозяйств Астраханской области.

Материалы и методика исследования. Исследовательская работа выполнена на базе кафедры ветеринарной медицины Астраханского государственного университета и ЛПХ Кокина А.С. Наримановского района Астраханской области.

Объектом исследования служили свиньи с заболеванием рахит. Для опытов было взято 10 лактирующих свиных, 10 супоросных свиноматок белой породы в возрасте 9–10 мес. с примерно одинаковой массой тела и 60 поросят-сосунов. По принципу пар-аналогов животные были разделены на три группы по 20 голов в каждой [1]. В ходе эксперимента животные питались типовыми суточными рационами.

В результате исследований была изучена заболеваемость поросят рахитом в условиях хозяйств Астраханской области. Клиническое обследование было проведено по общепринятой схеме, были изучены технология содержания свиных и поросят, их кормление и структура стада.

Результаты исследований. В ЛПХ Кокина А.С. было зарегистрировано снижение рождаемости у маточного поголовья на 11–37%, рождение слабого нежизнеспособного потомства, малоплодие в сочетании с крупноплодием. У родившегося молодняка выявлены клинические признаки рахита [2].

Анализ питания беременных свиноматок и поросят в возрасте 0–4 месяцев в ЛПХ Кокин С. А. показал дефицит в кормлении свиноматок кальция на 23,6%, фосфора – на 44,8%, цинка – на 52,7%, витамина D₃ – на 89,1%. Из-за недостатка в питании минеральных компонентов в помете у 48% свиноматок рождались гипотрофические поросята, при их отлучении наблюдалась задержка в росте и развитии с признаками скрытого рахита (табл.).

Таблица. Морфобиохимические параметры крови свиноматок

Показатели	Физиологическая норма	Супоросные свиноматки	Лактирующие свиноматки
Общий белок, г/л	70–85	70,0±0,52	70,1±0,36
Общий кальций, ммоль/л	2,5–3,5	2,21±0,15	2,23±0,04
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,29–1,94	1,66±0,07	1,6±0,02

Показатели	Физиологическая	Супоросные	Лактирующие
Щелочной резерв, об.%CO ₂	45–55	43,5±8,2	42,0±4,3
Эритроциты, ×10 ¹² /л	6,0–7,5	5,83±0,31	4,86±0,46
Гемоглобин, г/л	99–119	90,61±2,62	83,90±1,67
Цинк, мкмоль/л	28–33	23,9±0,06	23,3±0,16
Марганец, мкмоль/л	7,5–8,0	6,5±0,24	4,8±0,16

Установлена ярко выраженная сезонная частота рахита поросят: самая высокая заболеваемость отмечалась в феврале, марте и апреле. Эта сезонность, очевидно, вызвана уменьшением светового периода, что снизило синтез витамина D₃ в организме, как у свиноматок, так и у поросят [4].

Так, болезнь рахитом поросят в 57% случаев от числа всех больных животных в условиях Астраханской области с выраженными клиническими признаками наступает в возрасте 0–4 мес. и отмечена зимне-весенняя сезонность.

Выводы. Установлено, что заболевание рахитом поросят регистрируется в возрасте от рождения до 4 месяцев в зимне-весенний период. Причиной повлекшей возникновение рахита у поросят явилось нарушение минерально-витаминного обмена у супоросных и лактирующих свиноматок и малый световой период – недостаток ультрафиолетового облучения

Список литературы

1. Абрамов М.И. Патологическая анатомия и патогенез врожденного рахита поросят в эксперименте // Тез. докл. 4-й Всесоюз. конф. ветер, патанатомов. Казань, 1969. С. 197–198.
2. Беляев М.Г., Калмыков С.Т. Авитаминозы молодняка сельскохозяйственных животных (профилактика и лечение). М.: Россельхозиздат, 1967. 116 с.
3. Дерезина Я.Н., Бабкина Т.Н. Распространение и этиология рахита у поросят // Роль зооветобразования в профилактике болезней и лечении животных. М., 1999. С. 133–134.
4. Жаров А.В. Болезни обмена веществ // Патологоанатомическая диагностика болезней свиней. М., 1984.

АНАЛИЗ ЭТИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И ТЕЧЕНИЯ КЕТОЗА У ДОЙНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Каршманова Анастасия Александровна,
Михайлова Ирина Сергеевна,
Кирьянова Ксения Семеновна,
Курилова Виктория Андреевна,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. Одной из главных задач современного молочного животноводства является обеспечение населения страны высококачественной и безопасной продукцией. Однако большой преградой в развитии молочного скотоводства являются болезни обмена веществ, среди которых особое место занимает кетоз. Данное заболевание характеризуется понижением резистентности животных, изменениями функций важных органов и систем, а также жизнедеятельности всего организма. Вследствие этого снижается молочная продуктивность коров, изменяется качество мышечной ткани, нарушается воспроизводительная способность, что ведет к большим экономическим потерям в животноводческих хозяйствах [3]. Работа посвящена изучению этиологических факторов и течения кетоза у дойных коров в условиях Астраханской области. В данной работе были изучены этиологические факторы заболевания кетозом крупного рогатого скота в ЛПХ Уразиева М.С. с. Курченко Астраханской области. Выявлено, что основной причиной длительного неблагополучия по кетозу в ЛПХ Уразиева стал белковый перекармливание крупного рогатого скота.

Ключевые слова: молочные коровы, кетоз, анализ кормления, рацион, моцион

ANALYSIS OF ETIOLOGICAL FACTORS AND THE COURSE OF KETOSIS IN DAIRY CATTLE IN THE ASTRAKHAN REGION

*Karshmanova Anastasia A.,
Mikhailova Irina S.,
Kiryanova Ksenia S.,
Kurilova Victoria A.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. One of the main tasks of modern dairy farming is to provide the country's population with high-quality and safe products. However, metabolic diseases are a big obstacle to the development of dairy cattle breeding, among which ketosis occupies a special place. This disease is characterized by a decrease in animal resistance, changes in the functions of important organs and systems, as well as the vital activity of the whole organism. As a result, milk production in dairy cattle decreases, the quality of muscle tissue changes, the reproductive capacity is impaired, which leads to large economic losses in livestock farms [3]. The work is devoted to the study of etiological factors and the course of ketosis in dairy cattle in the Astrakhan region. In this work, the etiological factors of ketosis in cattle in the private farm of Uraziev M.S. in Kurchenko Village of the Astrakhan region were studied. It was revealed that the main cause of long-term ketosis problems in Uraziev's private farm was protein overfeeding of cattle.

Key words: dairy cows, ketosis, feeding analysis, diet, exercise

Актуальность и степень разработанности темы. Являясь полиэтиологическим заболеванием, в процессе своего развития кетоз приводит к нарушению всех видов обмена веществ в организме животного, что является причиной снижения продуктивности и прироста поголовья [4]. Несмотря на многочисленные исследования данного заболевания, остаются открытыми многие вопросы, связанные с его этиологией и течением в условиях животноводческих хозяйств Астраханской области.

Целью исследования являлось проведение анализа этиологических факторов и течения кетоза у дойных коров в условиях Астраханской области

Материалы и методика исследования. Исследования проводились на базе кафедры ветеринарной медицины Астраханского государственного университета, а также в условиях ЛПХ Уразиева М.К. с. Курченко Наримановского района Астраханской области.

Объектами исследования служили коровы симментальской породы в возрасте 4–5 лет, массой тела 450–500 кг.

Исследования сыворотки крови у коров проводили через 3 мес. после отела, опытная группа состояла из 10 голов с признаками субклинического кетоза. Клиническое исследование животных производили последовательно, в соответствии с общепринятой в ветеринарной практике схеме.

Результаты исследований. Для оценки причин кетоза у изучаемых животных нами были определены следующие критерии:

- форма течения кетоза;
- условия содержания;
- период возникновения болезни;
- анализ кормления;
- конкретный этиологический фактор возникновения кетоза в условиях данных хозяйств.

Анализ условий содержания исследуемых коров показал недостаток рациона животных. Период возникновения кетоза отличался тем, что признаки заболевания возникали через 2–3 мес. после отела в период интенсивной лактации. Анализ кормления коров показал, что животные получали в своем рационе лишь сено луговое – 25% и комбикорм – 55%, без сочных и углеводистых кормов. Нами было установлено, что в суточной структуре потребляемых кормов для коров на долю концентрированных кормов приходилось 55 и 25% на сено, и на фоне избыточного поступления в организм животного белка, рационы были обеднены витаминами и минеральными веществами [1]. Учитывая все вышеизложенные факторы можно предположить, что конкретной причиной заболевания кетозом коров стал белковый перекорм.

Анализ биохимического исследования крови у исследуемых коров показал, что содержание глюкозы на третьем месяце лактации было в 1,3 раза выше нижнего уровня физиологических границ. Содержание общего белка у лактирующих коров было выше верхней физиологической границы на 4%.

Содержание общего белка в плазме крови у больных коров в течение новотельного периода было равно 8,9% при стабильном содержании

альбуминов и глобулинов; в течение третьего месяца лактации оно было выше физиологической нормы на 5,4; 3,7; 1,9 г/л соответственно общего белка, альбуминов и глобулинов, что может указывать на положительную альбуминообразовательную функцию печени у коров [2].

В группе больных коров уровень общего кальция на протяжении всего исследования был ниже физиологических параметров; неорганического фосфора – в пределах физиологической нормы; отличалось снижение резервной щелочности на 3% относительно физиологической нормы.

Выводы. Основной причиной возникновения кетоза у дойных коров в ЛПХ Уразиева был белковый перекорм, что напрямую связано с условиями кормления, содержания и физиологического состояния. Отмечено наличие в крови животных кетоновых тел и их фракций, которые были выше физиологических норм; у лактирующих коров уровень белка был выше физиологической границы

Список литературы:

1. Жаров А.В., Кондрахин И.П. Кетоз высокопродуктивных коров. М.: Россельхозиздат, 1983. 103 с.
2. Кондрахин И.П. Кетоз молочных коров // Ветеринария. 1981. №8. С. 56–58.
3. Самохин В.Т. Профилактика нарушения обмена микроэлементов у животных. М.: Колос, 1981. 144 с.
4. Щербаков Г.Г., Коробов А.В. Внутренние болезни животных. СПб: Лань, 2002. 736 с.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ЦИСТИТА У КОШЕК

*Катаргин Роман Сергеевич,
Вирич Виолетта Денисовна,
Зверева Наталья Александровна,*

Санкт-Петербургский университет ветеринарной медицины, Россия

Аннотация. В данной научной исследовательской работе было изучено одно из самых распространенных заболеваний у кошек – цистит. Для улучшения эффективности лечения цистита провели сравнительную характеристику препаратов. Проведена оценка кормовых добавок «Стоп-Цистит Био» и «Цистокур». В исследовании принимало участие две опытные группы кошек по 3 головы в каждой. Первая группа в качестве кормовой добавки принимала препарат «Стоп-Цистит Био», а второй группе назначили «Цистокур». У первой группы животных улучшения состояния наступили на 10 сутки лечения, а у второй группы на 7 сутки. Установлено, что оба препарата являются эффективными, но динамика выздоровления при применении препарата «Цистокур» быстрее, но с экономической точки зрения выгоднее препарат «Стоп-Цистит Био»

Ключевые слова: кошки, цистит, терапия, «Цистокур», «Стоп-Цистит»

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF CYSTITIS TREATMENT REGIMENS IN CATS

*Katargin Roman S.,
Virich Violetta D.,
Zvereva Natalya A.,*

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

Abstract. In this scientific research work, one of the most common diseases in cats, cystitis, was studied. To improve the effectiveness of the treatment of cystitis, a comparative characteristic of the drugs was carried out. Feed additives "Stop-Cystitis Bio" and "Cistokur" were evaluated. The study involved two experimental groups of cats, 3 heads each. The first group received the drug "Stop-Cystitis Bio" as a feed additive, and the second group was prescribed "Cistokur". In the first group of animals, the condition improved on the 10th day of treatment, and in the second group on the 7th day. It has been established that both drugs are effective, but the dynamics of recovery with the use of the "Cystokur" drug is faster, but from an economic point of view, the "Stop-Cystitis Bio" drug is more profitable. In this scientific research work, a comparative description of the treatment regimens for cystitis in cats is carried out. Feed additives "Stop-cystitis Bio" and "Cistokur" were evaluated. It was found that both drugs are effective, but the dynamics of recovery with the use of the drug "Cystokur" is faster, but from an economic point of view, the drug "Stop-Cystitis Bio" is more profitable. In this scientific research work, a comparative description of the treatment regimens for cystitis in cats is carried out. Feed additives "Stop-cystitis Bio" and "Cistokur" were evaluated.

Key words: cats, cystitis, therapy, "Stop-cystitis Bio", "Cistokur"

Актуальность и степень разработанности темы. Одной из наиболее часто встречаемых патологий мочевыделительной системы кошек является цистит – поверхностное или глубокое воспаление слизистой оболочки мочевого

пузыря. Он возникает у кошек всех половозрелых групп и пород. После однократного переболевания вероятность возникновения повторного обострения высока, если лечение проводилось лишь симптоматически и не был устранен этиологический фактор.

Цистит по течению бывает острым и хронически протекающим, а по формам его делят на идиопатический, геморрагический, катаральный, гнойный, флегмозный, дифтерический. Также цистит может сопровождать уролитиаз, в таком случае воспаление слизистой оболочки происходит в результате травмирования ее кристаллами.

В наше время около 5% кошек, поступающих в ветеринарные клиники, страдают воспалением слизистой оболочки мочевого пузыря. Поэтому очень важно определить наиболее эффективные препараты для лечения данного заболевания.

В связи с широким распространением данного заболевания целью работы являлось провести сравнительную оценку эффективности лечебных препаратов при цистите у кошек.

Для выполнения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Исследовать опытные группы и установить диагноз цистит.
2. Провести лечение больных животных и анализировать полученные результаты.

Объектом исследования являлись больные циститом кошки. Предметов исследования были лечебные характеристики и эффективность препаратом «Стоп-Цистит Био» и «Цистокур»

Материалы и методы исследования. Исследования проводили в Ветеринарном Нефрологическом центре «Ответ» в городе Санкт-Петербург. Для опыта потребовалась две группы кошек, в каждой по три головы. У опытных животных по данным клинических и лабораторных исследований был подтвержден диагноз – цистит.

У кошек обеих опытных группы наблюдались следующие клинические признаки: затрудненное мочеиспускание, болезненность при пальпации в области брюшной полости, повышение температуры тела, наблюдалось беспокойное состояние и агрессия из-за болевых ощущений.

Кошкам первой опытной группы лечение проводили по следующей схеме: спазмолитический препарат Но-шпа, нестероидный противовоспалительный препарат Онсиор, антидепрессант Amitriptilin, кормовая добавка «Стоп-Цистит Био».

Животных второй опытной группы лечили по той же схеме, но использовали кормовую добавку – «Цистокур». Но-шпу вводили внутримышечно 1 раз в сутки в дозе 1 мг/кг для снятия болевого синдрома и нормализации процессов мочеиспускания. Онсиор назначили перорально 1,0–2,4 мг/кг 1 раз в сутки для уменьшения болевого синдрома. Amitriptilin перорально 0,2 мг/кг 2 раза в сутки. «Стоп-Цистит» назначили перорально 2 раза в сутки по 1 таблетке при массе до 5 кг, с весом более 5 кг – по 2 таблетки. «Цистокур» перорально на корень языка по 1/3 таблетки 2 раза в сутки.

Средняя стоимость препарата «Стоп-Цистит Био» 271 руб., препарата «Цистокур» 1 290 руб.

Фитогенные кормовые добавки способствуют скорейшему выздоровлению животных и являются неотъемлемой частью при лечении цистита у кошек. Главными действующими веществами в препарате «Цистокур» являются биофлавоноиды апельсина и экстракт из плодов клюквы, которые обладают антиоксидантной активностью, обогащают клетки организма витамином С, повышают проницаемость капилляров, препятствуют образованию струвитных камней в почках и мочевом пузыре, обладают диуретическим и бактерицидным действием. Действие клюквы связано с присутствием танинов, которые обладают выраженными антиоксидантными свойствами, снижают выброс медиаторов воспаления, оказывая противовоспалительное действие, тем самым улучшая трофику слизистой оболочки уретры и мочевого.

В состав препарата «Стоп-Цистит Био» в качестве действующих веществ входят сухие экстракты трав: горца птичьего, хвоща полевого, листьев крапивы, брусники, березы, корней солодки, плауна булавовидного, барбариса обыкновенного, золотарника канадского. Благодаря входящему комплексу трав данный препарат обладает антисептическим, диуретическим, спазмолитическим действиями, выводит с мочой избыток ионов натрия и хлора, способствует растворению и выведению конкрементов при мочекаменной болезни.

Для оценки эффективности препаратов проводились лабораторные исследования до и после лечения.

Результаты исследований. Исходя из таблицы 1, у животных наблюдалось повышение белка, плотности мочи, увеличение числа эритроцитов и лейкоцитов при цистите. В процессе лечения наблюдалась нормализация данных показателей у всех животных.

Таблица 1. Результаты анализов мочи у двух опытных групп

Показатель	Норма	Первая опытная группа		Вторая опытная группа	
		Результаты в начале лечения	Результаты после лечения	Результаты в начале лечения	Результаты после лечения
рН	6,5-7,0	7,0 ± 0,15	6,5±0,20	7,0±0,3	6,5±0,15
Плотность, г/см ³	1,020-1,025	1,045±0,002	1,035±0,003	1,050±0,002	1,023±0,002
Белок, г/л	0,2	0,6 ± 0,10	0,3±0,10	0,7±0,10	0,3±0,10
Эритроциты, шт./пзр	0-5	20-30±0,5	2-4±0,05	25-35±0,5	1±0,005
Лейкоциты, шт./пзр	0-3	10-12±0,5	1-3±0,006	12-14±0,5	0

В результате лечения в обеих группах замечена положительная динамика. В первой опытной группе на 6 сутки наблюдалось снижение температуры, но сохранялось напряжение во время мочеиспускания, также наблюдалась тревожность на 10 сутки после начала лечения полное отсутствие клинических признаков, показатели анализов мочи нормализовались на 14 сутки. У второй

группы положительная динамика наблюдалась уже на 4 сутки после начала лечения, полное отсутствие клинических признаков наступило на 7 сутки, показатели анализов мочи нормализовались на 10 сутки.

Данные таблицы 2, свидетельствуют о том, что у обеих групп исходом болезни является выздоровление, однако при применении кормовой добавки «Цистокур» скорость выздоровления животных была быстрее. Вторая опытная группа показала динамику выздоровления быстрее, чем первая группа, о чем свидетельствуют результаты анализов. Основные показатели анализа мочи нормализовались быстрее у второй опытной группы.

Но стоит учесть, что средняя стоимость препарата «Цистокур», намного выше стоимости препарата «Стоп-Цистит Био».

Таблица 2. Результаты лечения цистита у кошек

Группа животных	Лечебные препараты	Срок лечения, суток	Исход болезни
1 группа 3 головы	Но-шпа Онсиор Амитриптилин Стоп-Цистит Био	14	Выздоровление
2 группа 3 головы	Но-шпа Онсиор Амитриптилин Цистокур	10	Выздоровление

Выводы. В результате проведенного опыта выяснилось, что обе схемы лечения являются эффективными. Сделали вывод, что лечение препаратом «Стоп-Цистит Био» с экономической стороны наиболее выгодно.

Список литературы:

1. Байнбридж Д. Нефрология и урология собак и кошек / Д. Байнбридж, Д. Эллиот. М.: Аквариум, 2003. 272 с.
2. Соболева В.Е. Нефрология и урология домашней кошки (Felis catus) // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. 2011. №1. С. 40–42.

ДИАГНОСТИКА И КОРРЕКЦИЯ КОМБИНИРОВАННОГО (Cu, Mn, Zn) ГИПОМИКРОЭЛЕМЕНТОЗА У ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Кожухарь Кристина Александровна,
Маликов Тимур Камилевич,
Сальникова Тамара Федоровна,
Полковниченко Петр Андреевич,
Полковниченко Павел Андреевич,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. В настоящее время в животноводстве очень важно уметь своевременно установить в основных компонентах наземных экосистем дефицит или избыток физиологически важных микроэлементов, чтобы вовремя восполнить этот недостаток и скорректировать гипомикроэлементоз. В процессе выполнения комплексной диагностической работы было показано, что комбинированный (Cu, Mn, Zn) гипомикроэлементоз у акклиматизируемых в Астраханской области голштинских коров вызывается слабой обеспеченностью почвы, воды, различных видов растений и растительных кормов селеном, медью, марганцем, цинком [1]. Исследования научно обоснованно показали, что у коров, больных комбинированным гипомикроэлементозом общеклинические параметры (ТоС, П, Д) находятся в пределах физиологической нормы. Бессимптомно протекающая эндемическая патология приводит к снижению удоев молока и функций размножения у изучаемых голштинских коров [2].

Ключевые слова: коровы голштинской породы, микроэлементы, кровь, гипомикроэлементоз, селеносодержащие добавки, стресс

DIAGNOSIS AND CORRECTION OF COMBINED (Cu, Mn, Zn) HYPOMICROELEMENTOSIS IN HOLSTEIN COWS IN THE CONDITIONS OF THE ASTRAKHAN REGION

*Kozhukhar Kristina A.,
Malikov Timur K.,
Salnikova Tamara F.,
Polkovnichenko Petr A.,
Polkovnichenko Pavel A.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. At present, in animal husbandry it is very important to be able to timely establish a deficiency or excess of physiologically important microelements in the main components of terrestrial ecosystems in order to fill this deficiency in time and correct hypomicroelementosis. In the process of performing a comprehensive diagnostic work, it was shown that combined (Cu, Mn, Zn) hypomicroelementosis in Holstein cows acclimatized in the Astrakhan region is caused by a poor supply of soil, water, various plant species and plant foods with selenium, copper, manganese, zinc. Studies have scientifically substantiated that in cows with combined hypomicroelementosis, general clinical parameters (ToC, P, D) are within the physiological norm. Asymptomatic endemic pathology leads to a decrease in milk yield and reproductive functions in the studied Holstein cows.

Key words: holstein cows, microelements, blood, hypomicroelementosis, selenium supplements, stress

Актуальность и степень разработанности темы. Для нормального течения обменных процессов в организме коров должны присутствовать в необходимых концентрациях и соотношениях минеральные элементы.

Недостаток микроэлементов биогеохимической обстановки нижней дельты волги в условиях Астраханской области, служит причиной возникновения у сельскохозяйственных животных иммунно-оксидативного стресса, развивающего комбинированный (Cu, Mn, Zn) гипомикроэлементоз, при котором наблюдается снижение продуктивных и репродуктивных функций животных. В последние годы учение о физиологической роли микроэлементов в организме выходит на новый молекулярно-клеточный уровень и является недостаточно изученной проблемой [4; 5]. Вследствие чего объемы производства продукции животноводства на фермах в Астраханской области уменьшаются. В связи с этим, исследования по изучению данной проблемы так важны.

Цель работы – изучение физиолого-биохимических показателей голштинских коров, рассмотрение терапии недостаточного количества микроэлементов, вызывающих иммунно–оксидативный стресс и исследование коррекции комбинированного гипомикроэлементоза.

Материал и методика исследования. Методология настоящей работы представляет собой комплексное диагностическое исследование, основанное на физиолого-биогеохимической концепции изучения гипомикроэлементоза у акклиматизируемых в Астраханской области голштинских коров, завезенных из Канады, где у животных не зарегистрирована микроэлементная недостаточность.

Благодаря этим данным можно определить недостающие макро- и микроэлементы, рассчитать их дозировки и соответственно применить с целью диагностики и коррекции комбинированного (Cu, Mn, Zn) гипомикроэлементоза, действуя согласно знаниям по фармакокинетике и фармакодинамике [2].

Материалы для работы: почва, вода, различные виды растений, растительный корм, органы и ткани, изучаемых голштинских коров в районах Астраханской области.

Результаты исследований. В изученных образцах почв, воды, растений и растительных кормах содержание микроэлементов меди, марганца и цинка было ниже нормативных значений, что обеспечивает предупреждение процессов поражения организма, особенно в последние месяцы беременности, при низком уровне меди, марганца, цинка в окружающей среде и кормах.

Голштинские коровы, находясь в условиях постоянно действующего стресса (умеренный, резко-континентальный климат Астраханской области, корма худшего качества, чем в Канаде, и новые биогеохимические условия окружающей среды) нуждаются в дополнительных веществах, таких как витамины С, Е, каротиноиды, медь, марганец, цинк.

Анализ питательности кормов коров в Астраханской области показал низкое количество каротина. В сене их естественных угодий, а также в сене люцерны установлено превышение содержания кальция и фосфора больше среднепринятых норм кормления коров в среднем в 1,5–2,0 раза.

Сравнение содержания Cu, Mn, Zn в органах и тканях изучаемых коров из Астраханской области и коров из Канады однозначно показывает слабую обеспеченность медью, марганцем и цинком организма акклиматизируемых голштинских коров в биогеохимических условиях Астраханской области, в то время как уровень Se, I, Co находится в пределах физиологической «нормы».

Ежедневная пастьба на травостое с низким уровнем Cu, Mn, Zn акклиматизируемых на территории Астраханской области, что приводит к развитию оксидативного стресса, пролонгирующего гипомикроэлементоз, который предопределяет снижение функций продуктивности и размножения животных.

Данные комплексной диагностики однозначно свидетельствуют о наличии комбинированного гипомикроэлементоза у акклиматизируемых коров в условиях Астраханской области, сопровождающийся снижением интегративных функций их продуктивности.

В качестве эксперимента мы применяли парентерально препараты: премикс для дойных коров в пастбищный период П60-2 (1%); П60-1 (1%) премикс для дойных коров в стойловой период и добавляли в корм коровам 240 мг меди, 340 мг цинка и 320 мг марганца в расчете на 1 голову. Также пополнили рацион коров источником кальция – мелом из расчета 20–40 г.

Это стабилизировало рацион коров, восполнился дефицит микроэлементов в их организме, исчезли признаки недостаточности и повысились показатели, что послужило поддержанию антиоксидантной и эндокринной систем организма, тем самым улучшилась чувствительность и приспособляемость, а также процессы поверхностного дыхания у акклиматизируемых в Астраханской области голштинских коров.

Выводы:

1. Обмен веществ и многие гематологические показатели при некоторых формах гипомикроэлементозов животных располагаются ниже нормы.
2. Установлено положительное влияние недостающих элементов в кормах, при их комбинировании, на снижение интенсивности окислительных процессов, перекисной чувствительности эритроцитов и повышение активности антиоксидантной системы, уровня обмена микроэлементов в организме животных.
3. В результате, предлагаемое нами лечение позволяет скорректировать комбинированный (Cu, Mn, Zn) гипомикроэлементоз у коров, что позволит уменьшить время окота, увеличить суточные удои.

Список литературы:

1. Алиев А.А. Обмен веществ у жвачных животных. М.: Инженер, 2007. 420 с.
2. Георгиевский В.И. Минеральное питание животных. М.: Колос, 1979. 471 с.
3. Использование комбикормов и балансирующих добавок при кормлении высокопродуктивных коров / Р.В. Некрасов // Зоотехния. 2017. №4. С. 5–9.
4. Чабаяев М.Г., Некрасов Р.В., Романов В.Н. Молочная продуктивность, обменные процессы и показатели воспроизводства у высокопродуктивных коров под влиянием защищенного L-карнитина // Сельскохозяйственная биология. 2018. Т. 53, №6. С. 1169–1179.
5. Особенности действия органических и неорганических источников микроэлементов в питании животных / В.С. Крюков // Проблемы биологии продуктивных животных. 2020. №3. С. 27–54.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ ВВЕДЕНИЯ ПРЕПАРАТА «ИВЕРМЕК» ПРИ ДЕМОДЕКОЗЕ

*Колесников Михаил Павлович,
Кушнарев Даниил Петрович,
Мурзаева Рушания Камаловна,
Зайцев Владимир Владимирович,*

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. Демодекоз – это сезонное заболевание, проявляющееся очаговыми поражениями кожи, в результате которых в волосяных фолликулах и сальных железах животных происходит поселение клещей рода *Demodex*, вида *Demodex canis*. Изучению диагностики, лечения, развития заболевания, морфологии возбудителя заболевания демодекоза посвящены многие исследовательские работы известных ученых. Демодекоз является наиболее распространенным кожным заболеванием собак, которое не только наносит большой вред здоровью животного, но и причиняет материальный ущерб и определенные неудобства их владельцам. Нами было установлено, что дача пациенту препарата Ивермек с кормом имеет более высокую эффективность, чем при его введении внутримышечно. Кроме того, при данном методе применения препарата существенно снижено его токсическое воздействие на организм больного, о чем свидетельствуют гематологические показатели крови и общее состояние животного.

Ключевые слова: демодекоз, собаки, ивермек, терапия, гематология

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF INTRODUCTION METHODS OF THE DRUG IVERMEC IN DEMODECOSIS

*Kolesnikov Mikhail P.,
Kushnarev Daniil P.,
Murzaeva Rushaniya K.,
Zaitsev Vladimir V.,*

Astrakhan State University, Russia

Abstract. Demodicosis is a seasonal disease manifested by focal lesions of the skin, as a result of which mites of the genus *Demodex*, *Demodex canis*, settle in the hair follicles and sebaceous glands of animals. Many research works of famous scientists are devoted to the study of diagnosis, treatment, development of the disease, morphology of the causative agent of demodicosis. Demodicosis is the most common skin disease in dogs, which not only causes great harm to the health of the animal, but also causes material damage and certain inconvenience to their owners. We have found that giving the patient Ivermek with food is more effective than when it is administered intramuscularly. In addition, with this method of using the drug, its toxic effect on the patient's body is significantly reduced, as evidenced by hematological blood parameters and the general condition of the animal.

Key words: demodicosis, dogs, ivermek, therapy, hematology

Актуальность и степень разработанности темы. На сегодняшний день наиболее распространенными среди всех болезней животных являются кожные заболевания. Одним из таких заболеваний, которому уделяется особое внимание ветеринарных специалистов, и чаще всего встречающееся у собак практически всех пород, является демодекоз [1].

Данная патология приносит большой вред здоровью собаки, поражая кожные покровы, а в некоторых случаях и внутренние органы, подавляя общее состояние животного [2]. Следует отметить, что эта инвазия достаточно трудно поддается лечению, причиняя вред собакам и их владельцам. В связи с чем остается актуальным вопрос эффективной терапии данного заболевания.

Целью нашего исследования являлось проведение анализа эффективности Ивермека для лечения демодекоза при различных способах введения препарата.

Материал и методика исследования. Исследовательская работа была выполнена в условиях ветеринарной клиники «А-Вет» и на базе лаборатории учебно-диагностического и лечебного центра ветеринарной медицины Астраханского государственного университета «Универет».

Объектом нашего исследования послужили больные демодекозом собаки, относящиеся к различным возрастным и породным категориям, а именно щенки и молодые особи данного вида животных до трех лет.

Материалом для наших исследований служила кровь собак разных возрастных групп и пород. Всего в течение нашего опыта было обследовано 50 собак.

Обзор эпизоотических данных по заболеваемости инвазионными заболеваниями, в частности демодекозом, мы получали из журналов регистрации заболевших животных в ветеринарных учреждениях, также использовали данные лабораторных исследований.

Для лабораторно-диагностических исследований мы использовали следующие материалы – это кровь и образцы соскобов с кожи и ушей от подозрительных и инвазированных животных. Отобранные пробы патологического материала мы исследовали на наличие клещей вида *Demodex canis*. Для установления диагноза на демодекоз собак применяли следующие методы: микроскопия глубокого соскоба с поверхности кожи и соскоба из ушной раковины [2].

Окончательный диагноз ставился на основании эпизоотических, клинических и данных лабораторных анализов.

Результаты исследований. В первую очередь мы изучили распространение демодекоза среди собак в г. Астрахани. Для этого мы провели анализ данных ветеринарной отчетности за последние 5 лет. Во время подробного рассмотрения сведений, имеющихся в регистрационных и лабораторных журналах было установлено, что наибольшую восприимчивость к заболеванию имеют самки. Это является одной из причин распространения демодекоза среди собак, так как они могут передавать возбудителя потомству во время послеродового периода. Исходя из полученных данных, чаще всего подвергаются заражению животные в возрасте около 1 года. Инвазирование щенков происходит чаще всего от материнских особей при прямом контакте между его кожей и телом матери.

Сопоставляя результаты заболеваемости собак в зависимости от породной принадлежности, можно сделать вывод, что наибольшее количество заболевших приходится на беспородных животных. Причина чего заключается в отсутствии у них противопаразитарных обработок, поскольку большинство собак ведут свободный образ жизни, то есть имеется в виду их улично-дворовое содержание. Была замечена периодичность заболевания, связанная со снижени-

ем естественной резистентности и линькой в весеннее и осеннее время, которая провоцирует миграцию клещей.

В рамках нашей научной работы мы провели экспериментальное лечение собак, включающее оральное введение лекарственного средства «Ивермек».

Для постановки нашего исследования животные были поделены на контрольную и опытную группы. В первой препарат применяли традиционным методом, заключающимся в трехкратной внутримышечной инъекции тонкой иглой с интервалом в 8 дней, дозировка средства зависела от веса животного [1]. Животные второй группы ежедневно получали лекарство вместе с кормом в течение двух недель. Количество препарата зависело от живой массы больного, и на 15 кг массы тела мы использовали 1 мл раствора. Учитывая токсические свойства Ивермека, негативно влияющего на печень, в частности раствор для инъекций, мы совместно назначили гепатопротектор «Гепатолюкс» в виде суспензии, дачу которого осуществляли шприцом-дозатором в защечную область. По итогу исследования мы обнаружили, что гематологические показатели крови опытной группы, где для лечения собак применяли Ивермек орально, значительно выше, по сравнению с контрольной. Общее состояние организма собак к концу лечения нормализовалось, состояние пораженных участков кожи стало значительно лучше, зуд полностью отсутствовал. Гематологические показатели крови у собак из контрольной группы немного переменились к нормальным, но, тем не менее, общее состояние животных до конца не восстановилось.

Выводы. Эффективность применения препарата Ивермек при оральном введении значительно выше, чем при применении Ивермека внутримышечно, данный метод введения препарата оказывает менее токсическое воздействие на организм животного, об этом свидетельствуют гематологические показатели крови.

Список литературы:

1. Авдиенко В.А. Лечение собак при дерматитах различной этиологии // Сб. науч. тр. Всероссийского института гельминтологии имени К.И. Скрябина. М.: ВИГИС, 2005. Т. 41. С. 13–15.
2. Авдиенко В.А. Принципы и методы лечения демодекоза собак, осложненного стафилококкозом // Сб. науч. тр. Всероссийского института гельминтологии имени К.И. Скрябина. М.: ВИГИС, 2006. Т. 42. С. 15–18.

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК НА ДВИГАТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ СПЕРМАТОЗОИДОВ БЫКОВ ПОСЛЕ КРИОКОНСЕРВАЦИИ

Корочкина Елена Александровна,

*Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины, Россия,*

Ивановская Милена Мулимовна,

ООО «ЦитоГенТест», г. Санкт-Петербург, Россия,

Семенова Валерия Сергеевна,

*Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины, Россия*

Аннотация. В статье приводятся предварительные результаты сравнительной оценки двигательной способности сперматозоидов быков после оттаивания при добавлении их к мезенхимальным стволовым клеткам (МСК), продуктам их секреции: белково-пептидному комплексу, полученному из кондиционной среды при культивировании мезенхимальных стволовых клеток крупного рогатого скота, а также леофилизату для лошадей. Согласно результатам проведенной работы, можно предположить, что мезенхимальные стволовые клетки, полученные из жировой ткани быка, а также продукты их секреции оказывают положительное влияние на двигательную способность сперматозоидов быков и их морфологическую целостность после оттаивания. Однако для подтверждения полученных данных необходимо продолжить исследования.

Ключевые слова: МСК, двигательная способность сперматозоидов, сперма быков, криоконсервация, жировая ткань быка

ON THE QUESTION OF THE MESENCHYMAL STEM CELLS INFLUENCE ON THE BULL SPERM MOTILITY AFTER CRYOPRESERVATION

Korochina Elena A.,

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia,

Ivanovskaya Milena M.,

ООО «CytoGenTest», Saint-Petersburg, Russia,

Semenova Valeriia S.,

St. Petersburg state university of veterinary medicine, Russia

Abstract. The article presents the preliminary results of a comparative assessment of the bull sperm motility after thawing if it is mixed with mesenchymal stem cells (MSCs), their secretion products: protein-peptide complex obtained from a conditional medium during the cultivation of mesenchymal stem cells of cattle and the lyophilisate for horses. According to the results of the work, it can be assumed that mesenchymal stem cells obtained from the bull adipose tissue, as well as their secretion products, have a positive effect on the bull sperm motility and their morphological integrity after thawing. However, to confirm the collected data further research is needed.

Key words: MSCs, sperm motility, bull sperm, cryopreservation, bull adipose tissue

Актуальность и степень разработанности темы. Мезенхимальные стволовые клетки представляют собой стромальные клетки, обладающие способностью к самообновлению и многолинейной дифференцировке. МСК могут быть выделены из различных источников, таких как костный мозг, жировая ткань, пуповина и т.д.

МСК на сегодняшний день используются в клинических исследованиях артрита, диабета, сердечной недостаточности, инсультах, коронавирусной инфекции, а также многих неврологических патологиях. Терапевтический потенциал МСК осуществляется, в основном, за счет секреции широкого спектра биологически активных веществ [2].

В последние годы, этот тип клеток начали использовать в различных исследованиях репродуктивной медицины, например, в исследованиях восстановления фертильности [3] или при криоконсервации спермы [4]. Отмечается, что МСК, и продукты их секреции, могут использоваться для защиты сперматозоидов от окислительного стресса и апоптоза после криоконсервации, а также играют важную роль в восстановлении сперматогенеза и фолликулогенеза [7].

Их универсальность была замечена учеными из разных областей науки еще десятилетия назад, к примеру, в 2003 г. в Российском кардиологическом журнале была опубликована статья за авторством В.И. Шумакова, в которой было экспериментально доказано, что МСК костного мозга имеют способность дифференцироваться в кардиомиоциты *in vitro* и *in vivo*, индуцируя ангиогенез и восстанавливая поврежденную миокардиальную функцию [5]. Использование потенциала МСК не прекратилось и на сегодняшний день.

Tamadon Amin в своей статье «Mesenchymal stem cell therapy of male infertility» в 2019 г. установил, что подспорьем для понимания процесса развития зародышевых клеток может стать получение мужских зародышевых клеток *in vitro* из стволовых клеток [6].

Проводя анализ литературных данных, мы сфокусировали наше внимание на второе важное свойство МСК – самообновление с образованием идентичных дочерних клеток. В перспективе это может стать способом для более длительного сохранения спермы без уменьшения качества генетического материала. В связи с этим, актуальным является вопрос применения МСК в ветеринарной андрологии, в частности – изучение влияния мезенхимальных стволовых клеток на качество спермы самцов после криоконсервации.

Целью настоящих исследований явилось изучение влияния МСК на двигательную способность сперматозоидов быков после криоконсервации.

Материал и методика исследования. Исследования проводили в научно-образовательной лаборатории по трансплантации эмбрионов животных (ЛТЭ) при ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины».

Объектом исследований явилась сперма быка одного из племенных предприятий Северо-Западного региона (Россия) после оттаивания (38° в течение 10 с). Сперма хранилась в жидком азоте при температуре минус 196 °С. Прово-

дили оценку двигательной способности спермы в три этапа: через 0,1 и 2 ч после оттаивания с помощью микроскопа «Микромед 3 вар. 3-20 М».

На протяжении всего эксперимента образцы находились в термостате при температуре 38 °С. Были сформированы четыре группы:

Первая группа – контрольная. Для второй подопытной группы суспензию мезенхимальных стволовых клеток быка в количестве 400 000 тыс. клеток (200 мкл) аккуратно добавляли к 250 мкл размороженной спермы быка. Для третьей подопытной группы кондиционную среду, полученную в результате культивирования МСК быка в количестве 600 мкл (концентрация белка 3 мг/мл + 2% вспомогательного вещества – глицин) добавляли к 250 мкл размороженной спермы быка. Для четвертой подопытной группы – лиофилизат из кондиционной среды МСК, растворенный в физиологическом растворе в количестве 100 мкл (концентрация белка 0,4 мг/мл + 2% вспомогательного вещества – глицин).

Результаты исследований. Согласно результатам проведенных исследований, при оценке двигательной способности сперматозоидов быка сразу же после оттаивания отмечалась 8–9-балльная подвижность в образцах контрольной и четвертой подопытной групп соответственно. Во второй и третьей подопытных группах подвижность была равна 7 баллам. Спустя один час после оттаивания, показатели подвижности были сохранены, кроме образца четвертой подопытной группы. У сперматозоидов данной группы наблюдалось снижение двигательной способности на один балл. Спустя два часа после оттаивания, активность сперматозоидов была резко снижена и составила 1 балл в образцах контрольной и четвертой подопытной групп. Двигательная способность сперматозоидов при добавлении МСК спустя 2 ч после оттаивания была равна 4 баллам, при добавлении белково-пептидного комплекса, полученного из кондиционной среды при культивировании мезенхимальных стволовых клеток крупного рогатого скота – 2 баллам.

Нужно также отметить, что при микроскопическом исследовании морфологии, сперматозоиды контрольной и первой подопытной групп сохранили свою структурную целостность в течение одного часа после оттаивания, чего нельзя сказать об образцах третьей и четвертой подопытных групп. В них наблюдалось массовое повреждение хвоста и головки, а также большое количество мертвых сперматозоидов. Спустя два часа после оттаивания, отсутствие жизнеспособности сперматозоидов наблюдалось в образцах всех групп. Исключение составила вторая подопытная группа, в которой отмечалась агглютинация и массовое повреждение головки. Можно предположить, что причиной агглютинации явилось разрушение плазматической мембраны сперматозоидов.

Выводы. Полученные данные указывают на положительный эффект при добавлении МСК, полученных из жировой ткани быка, а также при добавлении белково-пептидного комплекса, полученного из кондиционной среды при культивировании мезенхимальных стволовых клеток крупного рогатого скота кондиционной среды в сперму быков после оттаивания. Добавления лиофилизата для лошадей в сперму имело кратковременную активизацию двигательной спо-

способности сперматозоидов. Можно предположить, что данные результаты сопряжены с кратковременным положительным влиянием секрета предстательной железы на качество спермы [1]. Однако данный вопрос требует дальнейшего изучения.

Что же касается положительного влияния МСК на качество размороженной спермы, то, возможно, механизм связан с влиянием секретируемых белков, например, таких как фибронектин и дисферин, на механизмы восстановления сперматозоидов как на клеточном уровне, так на молекулярном.

Таким образом, можно предположить, что мезенхимальные стволовые клетки оказывают положительное влияние на двигательную способность сперматозоидов, а также обладают протекторными свойствами в аспекте влияния на морфологию половых клеток. Однако для получения достоверных результатов необходимо продолжить исследования.

Список литературы:

1. Effect of prostatic fluid on the quality of fresh and frozen-thawed canine epididymal spermatozoa / E. Korochkina, L. Goodla, J.M. Morrell, E. Axner, A. Johannisson // *Theriogenology*. 2014. Т. 82, №9. P. 1206–1211.
2. The mesenchymal stem cell secretome: A new paradigm towards cell-free therapeutic mode in regenerative medicine / PK. L., S. Kandoi, R. Misra, SV, KR, RS. Verma // *Cytokine and Growth Factor Reviews*. 2019 Apr. 46. P. 1–9.
3. Intraovarian injection of mesenchymal stem cells improves oocyte yield and in vitro embryo production in a bovine model of fertility loss / P.F. Malard, M.A.S. Peixer, J.G. Grazia, H. Brunnel, L.F. Feres, C.L. Villarroel, L.G.B. Siqueira, M.A.N. Dode, R. Pogue, J.H.M. Viana et al. // *Scientific Reports*. 2020. №10. P. 8018.
4. Qamar A.Y., Fang X., Kim M.J., Cho J. Improved viability and fertility of frozen-thawed dog sperm using adipose-derived mesenchymal stem cells // *Scientific Reports*. 2020. №10. P. 1–10.
5. Shumakov V.I. The first experience of clinical application autological mesenchymal bone marrow stem cells for rehabilitation of retractive myocardial function / V.I. Shumakov, E.N. Kazakov, N.A. Onischenko, S.V. Gureev, E.N. Ostroumov, V.V. Chestuhin, M.E. Krashennnikov, B.L. Mironkov, A.S. Houbutia // *Russian Journal of Cardiology*. 2003. P. 42–50.
6. Tamadon A., Zhanbyrbekuly U., Kairgaliyev I., Khoradmehr A. Mesenchymal stem cell therapy of male infertility // *Male Reproductive Health*. 2019. P. 105–112.
7. Fazeli Z., Abedindo A., Omrani M.D., Ghaderian S.M.H. Mesenchymal Stem Cells (MSCs) Therapy for Recovery of Fertility: A Systematic Review // *Stem Cell Reviews and Reports*. 2018. №14. P. 1–12.

КОМПЛЕКСНЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ВЫВИХА КОЛЕННОЙ ЧАШЕЧКИ КАК ОСЛОЖНЕНИЯ ПЕРЕЛОМА ДИСТАЛЬНОГО ЭПИФИЗА БЕДРА У СОБАК

*Ларенкова Анастасия Игоревна,
Никитина Ольга Александровна,
Терновая Анастасия Максимовна,
Кашарная Ольга Владиславовна,*

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. Патологическое состояние коленного сустава, с возникновением которого смещаются соприкасающиеся поверхности костных структур, называется вывихом коленной чашечки. При данной патологии свойственно сохранение физиологически ненормального положения костей и утрата их конгруэнтности. Отсутствие своевременной врачебной помощи может стать причиной очень сильной хромоты и варусная деформации конечности с О-образной постановкой лапы [1]. Это заболевание характерно собакам, главным образом для мелких и декоративных пород, и в большинстве случаев развивается, как следствие переломов дистального отдела бедренной кости. В нашем исследовании мы выяснили, что лечение вывиха, являющегося посттравматическим осложнением, целесообразно проводить комплексно при сочетании ряда хирургических и консервативных способов и средств лечения на фоне исправления имеющихся погрешностей в кормлении и содержании животных.

Ключевые слова: травматизм, вывих, собаки, хирургия, ортопедия

A COMPREHENSIVE METHOD OF TREATMENT OF DISLOCATION OF THE KNEECAP AS A COMPLICATION OF FRACTURE OF THE DISTAL EPIPHYSIS OF THE HIP IN DOGS

*Larenkova Anastasia I.,
Nikitina Olga A.,
Ternovaya Anastasia M.,
Kasharnaya Olga V.,*

Astrakhan State University, Russia

Abstract. The pathological condition of the knee joint, with the occurrence of which the touching surfaces of bone structures are displaced, is called a dislocation of the kneecap. In this pathology, it is characteristic to preserve the physiologically abnormal position of the bones and the loss of their congruence. The condition of the animals is aggravated by the fact that many owners bring them to the veterinarian after a few days, after the appearance of structural changes in the musculature. This disease is characteristic of dogs, mainly representatives of small and ornamental breeds, and the predominant number of patients occurs as a result of fractures of the distal segment of the femur. In our study, we found out that the treatment of dislocation, which is a post-traumatic complication, is advisable to be carried out comprehensively with a combination of a number of surgical and conservative methods and means of treatment against the background of correcting existing deficiencies in feeding and keeping animals.

Key words: traumatism, dislocation, dogs, surgery, orthopedics

Актуальность и степень разработанности темы. Травматизм животных в наши дни получил довольно широкое распространение и число обращений с каждым годом продолжает расти. Переломы и вывихи – это наиболее часто встречающиеся патологии из числа костно-суставных заболеваний, нередко они сопровождают и осложняют друг друга, также могут быть и последствием один другого [1; 2]. Большое значение в благополучном исходе травм имеет своевременное выявление патологического состояния и применение наиболее результативного способа лечения. Из этого следует, что поиск наиболее эффективных методов коррекции вывиха надколенника является актуальным.

Целью нашего исследования являлось определение наиболее результативной методики лечения вывиха коленного чашечки, как осложнения перелома дистального эпифиза бедренной кости.

Материал и методика исследования. Сравнение и пробацию экспериментального оперативного метода коррекции коленного сустава мы осуществляли на базе ветеринарной клиники «А-Вет».

В качестве объекта нашего исследования было выбрано 18 собак различной возрастной и породной принадлежности, в истории болезни, которых присутствует перелом дистального эпифиза бедра, и из которых мы сформировали 2 опытные группы.

Кровь подопытных собак послужила материалом для определения уровня регенерационных и воспалительных процессов. Общий анализ выполняли по общепринятой схеме с окрашиванием мазков методикой Романовского-Гимзы.

Для постановки диагноза мы применяли рентгенографический метод инструментальной диагностики, учитывая специфику патологии. Снимки конечности выполняли в двух проекциях: прямой с характерным ей параллельным расположением бедренных костей относительно друг друга, и в боковой, при сгибании коленного сустава под углом 155–165° [2].

Результаты исследований. Перед постановкой опыта, изучая сведения регистрационных журналов ветеринарной клиники, нами было установлено, что преобладающее число случаев травматизма наблюдается у собак в возрасте до 1 года и старше 10 лет в весенне-осеннее время года. Переломы эпифиза бедра у собак подвергаются лечению посредством интрамедуллярного остеосинтеза. Тем не менее, даже правильно проведенная операция не может полностью предотвратить развитие осложнений.

У преобладающего числа собак в качестве последствия отмечалась варусная деформация конечности на фоне неправильной работы мышц и связок и уменьшение шеечно-диафизарного угла бедренной кости. Со временем у животного начинает прогрессировать медиальный вывих надколенника.

Регулярное перемещение коленной чашечки из блока и обратно создает почву для появления сначала микротравм суставных структур, а в последствие – артроза и остеохондроза с резким истончением субхондральной кости. О появлении воспалительного процесса свидетельствует возрастание числа лейкоцитов в крови.

У животных первой опытной группы мы реконструировали связочный аппарат коленной чашечки и наложили дублирующие швы на капсулу сустава с V-образным углублением блока бедренной кости. Во второй лечение осуществляли выполнением блоковидной трохлеопластики с дубликатурой капсулы сустава и переносом гребня большеберцовой кости. В качестве послеоперационной терапии мы всем животным назначили курс антибиотикотерапии препаратом цефтриаксон внутримышечно по 40 мг/кг массы тела раз в день в течение 7 дней. Айнил применяли в дозе 0,1 мл/кг массы собаки ежедневно 5 дней подряд. Для первой дополнительно применили препарат «Хондрокан» с кормом по 2 г на 10 кг массы собаки ежедневно.

В завершение эксперимента мы провели оценку выполненных операций на основании классификации хромоты и результатов гематологического анализа.

На 15-е сутки у животных первой группы количество лейкоцитов снизилось до физиологической нормы и составило $9,0 \pm 0,8 \cdot 10^9/\text{л}$. Во второй выявили наличие незначительного воспалительного процесса – количество лейкоцитов было равно $13,3 \pm 1,9 \cdot 10^9/\text{л}$.

При этом у 33,3% собак первой группы регистрировались болезненность, постоянная хромота смешанного типа и смещение надколенника при надавливании, во второй процент таких животных был равен 55,6%. У остальных 44,4% – незначительная болезненность, небольшая перемежающаяся хромота смешанного типа, в статике не опираются на травмированную лапу, а в первой – 66,7%.

По прошествии 60-ти дней в первой группе послеоперационных осложнений не наблюдали, а во второй – у одной собаки произошел рецидив заболевания, осложненный артрозом, развившимся еще до постановки опыта.

Выводы. По результатам проведенного исследования мы выяснили, что лечение должно быть комплексным с применением хирургических и оперативных методов. Первые направлены на углубление блока бедренной кости и проведении миопластики мышечно-связочного аппарата бедра и голени. Использование терапевтических приемов устраняет воспалительные процессы и их последствия, а также восстанавливает хрящевую ткань в зоне ее истончения, предотвращая возобновление вывиха.

Список литературы:

1. Ветеринарная ортопедия: учебник для среднего профессионального образования / А.А. Стекольников, Б.С. Семенов, Э.И. Веремей. 2-е изд., испр. и доп. М.: Юрайт, 2019. 292 с.
2. Храменкова Е.И., Бадова О.В. Медиальный вывих коленной чашечки у собак // Молодежь и наука. 2021. №3.

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

*Михайлова Ирина Сергеевна,
Шеина Екатерина Николаевна,
Поцелуева Анастасия Андреевна,
Тихонцева Ксения Сергеевна,*

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. Животноводство является одной из важнейших отраслей сельского хозяйства страны. Однако достижение высоких показателей продуктивности и воспроизводства животных напрямую зависит от сбалансированности их рационов. Одной из главных проблем интенсификации работы животноводства заключается в содержании животных в биогеохимических зонах с присутствующим недостатком микроэлементов в почве, растительных кормах и воде. Поскольку Астраханская область является регионом с недостатком жизненно необходимых животным микроэлементов, у них часто регистрируются заболевания связанные с их дефицитом и выражающиеся нарушением важных функций организма [4]. Такая биогеохимическая обстановка Астраханской области оказывает негативное влияние на биохимический и гематологический состав крови животных. В связи с этим были проведены исследования гематологических показателей крови крупного рогатого скота разных возрастных групп, находящихся в условиях недостаточности йода, которые представлены в данной работе. Выявлено, что с возрастом у крупного рогатого скота отмечается повышение базофилов, снижение количества моноцитов, отмечается увеличение количества эозинофилов в крови и их резкое увеличение в период полового созревания.

Ключевые слова: онтогенез, крупный рогатый скот, откорм, рацион, гематологическое исследование

AGE-RELATED FEATURES OF HEMATOLOGICAL INDICATORS OF CATTLE IN CONDITIONS OF MICRONUTRIENT DEFICIENCY

*Mikhailova Irina S.,
Sheina Ekaterina N.,
Potselueva Anastasia A.,
Tikhontseva Ksenia S.,*

Astrakhan State University, Russia

Abstract. Animal husbandry is one of the most important branches of agriculture in the country. However, the achievement of high rates of productivity and reproduction of animals directly depends on the balance of their diets. One of the main problems of the intensification of animal husbandry is the maintenance of animals in biogeochemical zones with a lack of trace elements in the soil, animal feed and water. Since the Astrakhan region is a region with a lack of vital trace elements for animals, they often have diseases associated with their deficiency and expressed by an impairment of important body functions [4]. Such a biogeochemical situation in the Astrakhan region has a negative impact on the biochemical and hematological composition of animal blood. In this regard, studies of hematological parameters of blood of cattle of different age groups under conditions of iodine deficiency were carried out, which are presented in this work. It was revealed that with age there is an in-

crease in basophils, a decrease in the number of monocytes, an increase in the number of eosinophils in the blood of cattle, and that these numbers increase sharply during puberty.

Key words: ontogenesis, cattle, fattening, diet, hematological study

Актуальность и степень разработанности темы. Поскольку Астраханская область является одним из неблагополучных регионов по содержанию в почвах, растениях и воде ряда важных для организма животных микроэлементов, ветеринарными специалистами в хозяйствах часто регистрируется рост и утяжеление заболеваний щитовидной железы, вызывающих нарушения репродуктивной функции. Рациональное применение метода изучения картины крови требует обязательного знания онтогенеза сосудистой крови. В связи с чем, стоит острая необходимость исследований возрастных особенностей гематологических показателей крупного рогатого скота в условиях дефицита микроэлементов.

Целью исследования являлось изучение гематологических показателей крови крупного рогатого скота разных возрастных групп, содержащихся в условиях недостаточности йода.

Материалы и методика исследования. Исследования проведены на базе кафедры ветеринарной медицины Астраханского государственного университета и ряда ЛПХ Астраханской области (Лиманский, Приволжский и Володарский район).

Объектом исследования служил крупный рогатый скот разновозрастных групп в количестве 110 голов (34 коровы, 24 бычка на откорме, 20 нетелей, 22 теленка 4–5 мес. и 10 телят месячного возраста). Исследования проводились в весенне-летний период по общепринятым в ветеринарной медицине методикам. В работе были изучены гематологические параметры состава крови крупного рогатого скота.

Результаты исследований. На основании полученных результатов гематологического анализа крови было установлено, что содержание эритроцитов и гемоглобина в крови месячных телят выше, чем в крови животных других возрастных групп ($10,9 \pm 0,11$ млн/мкл и $14,7 \pm 0,23$ г/100 мл); при этом у бычков на откорме их количество выше чем у нетелей на 12,4 и 3,1% соответственно. Обнаружено уменьшение с возрастом параметров лейкоцитов; максимальное их количество наблюдается у телят в возрасте 4–5 мес., что в 2 раза превышает их количество в сыворотке крови взрослых коров [1]. У телят наблюдается увеличение числа лимфоцитов в крови, причем их количество доходит до 69,8%, затем, в процессе роста развития организма животного происходит их медленное падение, что можно объяснить высокими темпами роста в раннем онтогенезе и половым созреванием. Число нейтрофилов с возрастом также увеличивается [3]. Обнаружены в крови молодняка незрелые формы нейтрофилов, что ведет к сдвигу ядра нейтрофилов влево, поскольку в начале онтогенеза кроветворные органы функционируют еще не в такой степени, чтобы нейтрофилы успели в них созреть. Весьма четко выражены возрастные изменения количества эозинофилов. В раннем периоде онтогенеза у телят до 1 года наблюдаются изменения количества эозинофилов выраженные гипозозинофилией; у бычков на откорме (1,5 года) регистрировалось резкое увеличение эозинофилов, которое со-

храняется в течение всего дальнейшего онтогенеза [3]. Также у месячных телят отмечается ядерный сдвиг вправо, что характеризуется появлением физиологически незрелых форм нейтрофилов. У крупного рогатого скота нарастание ядерного сдвига влево (нейтрофилия с дегенеративным сдвигом) с возрастом возможно связано с особенностями биогеохимической зоны области и гипопункцией щитовидной железы.

Выводы. С возрастом у крупного рогатого скота отмечается определенное повышение базофилов и снижение количества моноцитов. Возрастные изменения количества лимфоцитов представляют собой обратное отражение изменений нейтрофилов. Четко выражены возрастные изменения количества эозинофилов, их резкое увеличение в период полового созревания и дальнейшее повышение в процессе онтогенеза.

Список литературы:

1. Антонов В.Я., Блинов П.Н., Лабораторные исследования крови в ветеринарии. М.: Колос, 1971. 647 с.
2. Белоусов В.И., Седов В.А., Виткова О.Н., Матрешина Н.Г. Биогеохимические эндемии // Ветеринарный консультант. 2002. №10. С. 8–11.
3. Дедов И.И. и др. Оценка йодной недостаточности в отдельных регионах России // Проблемы эндокринологии. 2000. №6. С. 3–7.
4. Ковальский В.В. Геохимическая экология. М.: Наука, 1974. 374 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «ЭЛЕОВИТ» В ЛЕЧЕНИИ ГИПОАВИТАМИНОЗА У ЧЕРЕПАХ

*Муратов Леонид Андреевич,
Цапкова Дарья Александровна,
Калмыков Вадим Александрович,
Кашарная Ольга Владиславовна,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. В настоящий момент времени, все чаще люди выбирают в качестве домашнего любимца различные виды черепах. Люди, заводя данную рептилию не совсем понимают, как ее содержать и чем кормить, что приводит к нарушению зоотехнических и диетических правил содержания черепах [1]. Данные нарушения могут приводить к множеству различных заболеваний черепах. В большинстве своем данные заболевания вызываются недостатком различных витаминов и микроэлементов. Наиболее распространенной патологией является гиповитаминоз А. У черепах с недостатком витамина А в организме происходит развитие блефароконъюнктивит, который характеризуется развитием отеков вокруг глаз и анорексией. Также возможно осложнение заболевания бактериальной инфекцией. Как проявление гиповитаминоза А могут быть слущивание чешуи и некротический стоматит. Для лечения данной патологии необходимо применение препаратов, содержащих ретинол и сбалансирование кормления черепахи.

Ключевые слова: ретинол, гиповитаминоз А, блефароконъюнктивит, черепахи, терапия

THE USE OF THE DRUG ELEOVIT IN THE TREATMENT OF HYPOVITAMINOSIS A IN TURTLES

*Myratov Leonid A.,
Tsapkova Daria A.,
Kalmykov Vadim A.,
Kasharnaya Olga V.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. At the moment, more and more people are choosing different types of turtles as a pet. People, starting this reptile, do not quite understand how to keep it and what to feed, which leads to a violation of zootechnical and dietary rules for keeping turtles. These disorders can lead to many different diseases of turtles. For the most part, these diseases are caused by a lack of various vitamins and trace elements. The most common pathology is hypovitaminosis A. Turtles with vitamin A deficiency in the body develop blepharoconjunctivitis, which is characterized by the development of swelling around the eyes and anorexia. It is also possible to complicate the disease with a bacterial infection. As a manifestation of hypovitaminosis, there may be peeling of scales and necrotic stomatitis. For the treatment of this pathology, it is necessary to use drugs containing retinol and balance the feeding of the turtle.

Key words: Retinol, hypovitaminosis A, blepharoconjunctivitis, turtles, therapy

Актуальность и степень разработанности темы. С увеличением количества различных видов черепах в качестве домашнего питомца у людей, возросло их появление в ветеринарных клиниках Астраханской области. Из-за того, что люди не совсем понимают, как содержать данных животных происходит

развитие различных заболеваний, которые в большинстве своем являются следствием различных недостатков. Наиболее частыми патологиями встречаемы ветеринарными специалистами являются, рахит и гиповитаминоз А [2].

Черепahi больные гиповитаминозом А имеют слущивание эпителия, особенно кожи, кишечного и респираторного, конъюнктивы, почечных канальцев (нарушение оттока мочи в почках) [1] и протоков некоторых желез, происходит быстрое осложнение вторичной бактериальной инфекцией и закупорке тонких каналов и полостей; сильный рост рогового вещества (гиперкератоз), что вызывает разрастание рамфотек (клюва), когтей и пирамидальный рост панциря у сухопутных видов [1].

Нами для коррекции гиповитаминоза А, был выбран препарат элеовит. Данный препарат является поливитаминным комплексом, содержащий витамины группы Д и ретинол.

Целью данного исследования является изучение эффективности препарата элеовит в терапии гиповитаминоза А у черепах.

Поставленные нами задачи, для достижения нашей цели:

1. Изучение эффективности препарата Элеовит при терапии гиповитаминоза А у черепах.
2. Изучение проявлений каких-либо побочных явлений при применении препарата элеовит.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на базе ветеринарного кабинета «А-вет» на протяжении 2021–2022 гг. Нами было созданы исследованы черепахи с явлениями блефароконъюнктивита. Дозирование элеовита проводилось с помощью калькулятора дозировок, на сайте chererahi.ru. данный препарат был назначен по схеме: подкожная инъекция препарат в тазовые конечности, раз в 48 ч и количество инъекций составляла 6–8 повторений.

В 1 мл инъекционного раствора элеовита содержится: 10 000 МЕ витамина А, 2 000 МЕ витамина D₃, 10 мг витамина Е, 1 мг витамина К₃, 10 мг витамина В₁, 4 мг витамина В₂, 3 мг витамина В₆, 30 мг никотинамида, 20 мг пантотеновой кислоты, 0,2 мг фолиевой кислоты, 10 мкг цианокобаламина, 10 мкг биотина. Представляет собой маслянистую жидкость (допускается опалесценция) от светло-желтого до светло-коричневого цвета, со специфическим запахом. Флаконы по 10 и 100 мл [2].

В комбинированном витаминном комплексе витамины приведены в физиологически обоснованных соотношениях. Витамины, содержащиеся в элеовите, являются составными частями различных ферментных групп, которые активно участвуют в обмене углеводов, белков и жиров [3].

В качестве сопутствующей терапии был назначен энрофлоксацин, для угнетения секундарной бактериальной инфекции, развившиеся на фоне гиповитаминоза А.

Диетотерапия больных черепах содержала в себе: для сухопутных черепах это морковь, одуванчики, тыква. Для водных – говяжья печень и внутренности рыбы.

Результаты исследований и их обсуждение. После второй инъекции препаратов у черепах, уменьшился отек век, и глаза немного приоткрылись. После третьей инъекции препарата, проявился аппетит. К 6 инъекции животные полностью открыли глаза. 7 и 8 инъекции проводилась у животных, у которых частично сохранялся отек век.

При применении Элеовита, у некоторых черепах было отмечено утончение панциря, которое характеризовалось упругостью пластин пластрона и карапакса. Данное явление являлось развивающимся рахитом. Витамин D₃ содержащиеся в элеовите, без поступления в должном количестве Са может вымывать из костей черепах данный элемент, приводя к развитию вторичного рахита. Для коррекции данного осложнения был назначен глюконат кальция. В течение 7 дней данный препарат вводился подкожно в тазовые конечности, далее был назначен в пероральной даче препарата в течении двух недель.

Выводы. Учитывая результат проведенного исследования, можно сделать следующие выводы:

1. Применение препарата элеовит является эффективным средством в терапии гиповитаминоза А у черепах.

2. Применение препарата Элеовита может вызвать развитие рахита, за счет витамина D₃, содержащиеся в данном поливитаминном комплексе, который без поступления в должном количестве Са может вымывать из костей черепах данный элемент, приводя к развитию вторичного рахита. Для коррекции данного осложнения был назначен глюконат кальция. В течение 7 дней данный препарат вводился подкожно в тазовые конечности, далее был назначен в пероральной даче препарата в течении двух недель.

Список литературы

1. Васильев Д.Б. Ветеринарная герпетология. М.: Аквариум Принт, 2016. 392 с.
2. Кирк Р., Бонагура Д. Современный курс ветеринарной медицины Кирка: пер. с англ. М.: Аквариум-Принт, 2005. 1376 с.
3. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии / под ред. проф. А.П. Арзамасцева. М.: Медицина, 1995. С. 292–299.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «НИТАМИН ОР АКТИВ» ПРИ КОМБИНИРОВАННОМ ГИПОВИТАМИНОЗЕ (А, D₃, Е, С) КУР ПОРОДЫ ЛЕГГОРН В УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Ларенкова Анастасия Игоревна,
Никитина Ольга Александровна,
Терновая Анастасия Максимовна,
Полковниченко Петр Андреевич,
Полковниченко Павел Андреевич,*

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. Важным аспектом в расширении Российского рынка продукцией птичьего производства является ввоз и разведение новых видов птицы, а также различных пород кур, таких как, например, породы леггорн [1]. При разведении данной породы необходимо учитывать качественные и количественные признаки яйценоскости, живую массу, эффективность использования кормов и различных кормовых витаминных добавок [2]. Необходимо регулярно проводить диагностику при выявлении снижения продуктивности, так как одним из факторов, влияющих на снижение яйценоскости, может быть гиповитаминоз. Немаловажно, что значительное влияние на организм птицы и развитие патологических процессов оказывает стресс-фактор, в первую очередь связанный с понятиями реакции свободнорадикального окисления и антиоксидантной защиты.

Ключевые слова: гиповитаминоз, куры породы леггорн, свободнорадикальное окисление, антиоксидантная защита

THE EFFECTIVENESS OF USE OF THE DRUG NITAMIN OR ACTIVE IN COMBINED HYPOVITAMINOSIS (A, D₃, C, E) OF LEGHORN CHICKENS IN THE CONDITIONS OF THE ASTRAKHAN REGION

*Larenkova Anastasia I.,
Nikitina Olga A.,
Ternovaya Anastasia M.,
Polkovnichenko Petr A.,
Polkovnichenko Pavel A.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. An important aspect in the expansion of the Russian poultry market is the import and breeding of new types of poultry, as well as various breeds of chickens, such as, for example, the Leggorn breed. Important characteristics of this breed are fast growth rate and high level of productivity. However, when breeding this breed, it is necessary to take into account not only the qualitative and quantitative signs of egg production, but also such indicators as live weight, the efficiency of feed use and various feed vitamin supplements. Representatives of this breed are very sensitive to the lack of vitamins in feed. It is necessary to regularly conduct diagnostics when detecting a decrease in productivity, since one of the factors affecting the decrease in egg production may be hypovitaminosis, which occurs in an asymptomatic form. It is important that a stress factor, primarily associated with the concepts of free radical oxidation reaction and antioxidant protection, has a significant impact on the bird's body and the development of pathological processes.

Key words: hypovitaminosis, Leghorn chickens, free radical oxidation, antioxidant protection

Актуальность темы исследования. В связи со сменой климатических условий и совершенно иным минеральным составом почвы, воды, растений и кормов в условиях Астраханской области все более частыми становятся случаи гиповитаминоза среди поголовья перевозимых птиц, из-за чего сильно снижается их уровень продуктивности [2; 3]. Таким образом, изучение минерального состава окружающей среды и разработка методов борьбы с гиповитаминозом является актуальным.

Материалы и методика исследования. Методика проведения исследования заключается в комплексной диагностике основанной на анализе содержания витаминов в воде, почве, растениях и растительных кормов и сравнивая их с образцовыми данными биогеохимических исследований. Также фиксировались основные диагностические показатели завезенной группы взрослых кур породы леггорн, завезенных из Краснодарского края, у которых до перевозки не был зафиксирован гиповитаминоз. Необходимо учитывать и общее состояние, живую массу птиц. Материалы для работы: почва, вода, различные виды растений, растительный корм, кровь изучаемых кур породы леггорн в районах Астраханской области и Краснодарского края. Также, была произведена оценка эффективности применения препарата Нитамин OR Актив методом выпаивания.

Результаты исследований. Исследования комбинированного гиповитаминоза А, D₃, Е, С проведено в Астраханской области на 10 аналогичных 5 месячных самцах леггорн с массой $281 \pm 8,3$ г и 10 аналогичных самках массой $188 \pm 7,1$ г. Анализируя содержание витаминов в воде, почве, растениях и растительных кормов и сравнивая их с образцовыми данными биогеохимических исследований, можно сделать вывод о низком содержании витаминов А, D₃, Е, С и переизбытке Са. По гематологическому анализу можно выявить завышенное число эритроцитов у взрослых кур породы леггорн – $5,97 \pm 0,08$ млн/мкл $\cdot 10^{12}/л$, содержание лейкоцитов – $13,9 \pm 1,4$ тыс/мкл $\cdot 10^9/л$, количество глюкозы – $13,1 \pm 1,7$ ммоль/л. Нужно учесть, что уровень гемоглобина, общего белка, общих липидов, цинка, марганца, фосфора по анализу крови изучаемых групп кур находился на нижней границе физиологической нормы, а кортизол и глюкоза превышали норму. Также, было установлено понижение активности антиоксидантных ферментов и гормонов щитовидной железы. Гиповитаминозы приводят к снижению продуктивности и воспроизводства птиц. Вышеупомянутые результаты позволяет диагностировать у птиц признаки комбинированного гиповитаминоза. Для компенсации метаболических расстройств и повышения продуктивности кур в стрессовый период применялся витаминный стимулятор нитамин OR Актив перорально с водой для поения 1 мл/л 4 дня. Введение нитамин OR Актив в организм кур повышает сопротивляемость против инфекции и усиливает обмен веществ, приводит к быстрому возрастанию уровня витаминов в крови, накоплению их в печени и других тканях. Витамин D₃ регулирует обмен кальция и фосфора. Витамин Е регулирует окислительно-восстановительные процессы, усиливает действие витаминов А и D₃. Витамин С является важным фактором нормального роста и повышает защитные функции организма.

Выводы:

1. Применение нитамина OR Актив способствует в питьевую воду кур породы Леггорн как бы увеличивает границы установленной природой зоны адаптации и повышает продуктивность в условиях метаболического расстройства, вызванного недостатком витаминов А, D₃, Е, С в наземной экосистеме Астраханской области.

2. Таким образом, предлагаемая терапия стимулятором нитамина OR Актив помогает компенсировать комбинированный гиповитаминоз у кур несушек, что усиливает обмен веществ, повышает защитные функции организма и повышает стрессоустойчивость, от чего зависит производительность, то есть применение ее экономически эффективно.

Список литературы:

1. Стрельцов В.А., Рябичева А.Е. Технология производства яиц и мяса птицы. Брянск: Брянский ГАУ, 2019. 116 с.
2. Епимахова Е.Э., Самокиш Н.В., Абилов Б.Т. Интенсивное кормление сельскохозяйственных птиц. Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2017. 76 с.
3. Машковский М.Д. Лекарственные средства. М.: Новая волна, 2000. 105 с.

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ОСТРЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ И МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ КОШЕК В г. АСТРАХАНИ

*Новикова Мария Вячеславовна,
Захаркина Наталья Ивановна,
Огаркова Жанна Владимировна,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. Заболевания мочевыделительной системы и органов брюшной полости довольно распространены у кошек, поэтому своевременная диагностика на ранних стадиях и оперативное лечение дает возможность смягчить течение заболевания и устранить возможные осложнения [2]. Нами была изучена распространенность и динамика заболеваемости среди кошек в г. Астрахани. Дана оценка экзогенным и эндогенным факторам в развитии данных патологий. Было установлено, что наиболее регистрируемыми заболеваниями органов брюшной полости и мочеполовой системы явились острый цистит (30,4%) и микротилиаз (23,5%), хронический холецистит (16,9%). Также было установлено, что безвыгульное содержание кошек, являлось predisposing факторов возникновения болезней. Полученные результаты исследований позволяют создать теоретическую базу для совершенствования диагностики и лечения животных с патологией органов мочевого выделения и брюшной полости.

Ключевые слова: инфекция, мочеполовая система, кошки, патология, Астрахань

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF ACUTE DISEASES OF THE ABDOMINAL AND URINARY SYSTEM IN CATS IN ASTRAKHAN

*Novikova Maria V.,
Zakharkina Natalya I.,
Ogarkova Zhanna V.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. Diseases of the urinary system and abdominal organs are quite common in cats, so timely diagnosis in the early stages and surgical treatment makes it possible to mitigate the course of the disease and eliminate possible complications. We have studied the prevalence and dynamics of morbidity among cats in the city of Astrakhan. An assessment of exogenous and endogenous factors in the development of these pathologies is given. It was found that the most reported diseases of the abdominal cavity and genitourinary system were acute cystitis (30.4%) and microtiliasis (23.5%), chronic cholecystitis (16.9%). It was also found that the lack of room for cats was a predisposing factor in the occurrence of diseases. The obtained research results allow creating a theoretical basis for improving the diagnosis and treatment of animals with pathology of the urinary organs and abdominal cavity.

Key words: infection, genitourinary system, cats, pathology, Astrakhan

Актуальность и степень разработанности темы. Возросший интерес ветеринарных врачей к заболеваниям брюшной полости и мочеполовых путей объясняется увеличением регистрации случаев возникновения, частыми рецидивами и количеством летальных исходов этих болезней среди мелких непродуктивных животных по сравнению с прошлыми годами. В связи с этим акту-

альным является усовершенствование имеющихся диагностических, лечебных, а так же профилактических мероприятий. Важную роль во всех этих процессах и исследованиях должна быть отведена анализу эпизоотологических данных заболеваемости.

Целью нашей исследовательской работы являлось изучение динамики заболеваний мочеполовой системы и органов брюшной полости кошек в г. Астрахани.

Материал и методика исследования. Исследовательская работа проведена на базе ветеринарной клиники «Томас» ИП Новиков С.В. г. Астрахани. Объектом исследования служили кошки, которые поступили в ветеринарную клинику с клиническими признаками заболеваний брюшной полости и урологическим синдромов в возрасте от 6 месяцев до 10 лет.

Предметом исследования явилась частота регистрации случаев остро протекающих болезней мочеполовой системы и органов брюшной полости в зависимости от возрастной, половой принадлежности, рациона кормления и условий содержания.

При выполнении поставленных задач проводили клинические, инструментально-диагностические и лабораторные исследования.

При проведении ретроспективного анализа заболеваемости кошек в г. Астрахани нами была изучена отчетность данных городских ветеринарных лечебниц, ветеринарных лабораторий и частных ветеринарных клиник за последние три года.

Результаты исследований. Анализируя отчеты за последние три года, было установлено, что в среднем за год в г. Астрахани регистрируется около 1 060 кошек с острыми заболеваниями брюшной полости и мочеполовой системы. Среди всех кошек, поступивших на прием с данными заболеваниями, нами было выявлено, что наиболее регистрируемыми явились острый цистит (30,4%) и микротитиаз (23,5%; табл.).

Таблица 1. Анализ динамики заболеваемости кошек

Наименование патологии	Количество поступивших животных
Острый цистит	323 (30,4%)
Микротитиаз	250 (23,5%)
Хронический холицистит	180 (16,9%)
Хронический цистит	169 (15,9%)
Липидоз печени	40 (3,7%)
Камни (уролиты) в мочевом пузыре	28 (2,6%)
Острый холицистит	25 (2,3%)
Панкреатит	20 (1,8%)
Острый гепатит	15 (1,4%)
Пиелонефрит	10 (0,9%)

Изучая вопрос о зависимости возникновения заболеваний от возраста кошек, мы обнаружили, что больше всего данной патологии подвержены животные в возрасте от 3 лет и старше. Вероятно, это связано с образом жизни

кошек этих возрастных категорий, их рационом и снижением естественной резистентности

Анализируя данные отчетности, мы обнаружили влияние экзогенных факторов на возникновение мочеполовых патологий и органов брюшной полости кошек [3]. Так, на функциональное состояние органов мочевого выделения и частоту возникновения воспалительных процессов большое влияние оказывает характер рациона кормления. Значительный процент животных получал готовые корма (Royal Canin, Kitekat, Whiskas, Friskies, Hill's и др.). Свыше 56% получали концентрированные корма в смеси с другими видами кормов. Чисто сухой корм кошки получали лишь в 12% случаев. Натуральной пищей (мясом, овощами) питались 32% кошек.

Малоподвижный образ жизни кошек играет не малую роль в развитии патологий. По полученным в ходе исследования данным 71–75% кошек, поступивших на лечение с данными заболеваниями, жили только в условиях квартиры и не имели доступ к свободному выгулу на улице. У кошек на безвыгульном содержании преимущественно наблюдалась проблема с ожирением, что также является предпосылкой к развитию нарушения обмена веществ, в том числе минерального, застою мочи и скоплению солей.

Выводы. Основываясь на проанализированных нами данных из предоставленных отчетов, можно сделать вывод о том, что наиболее подвержены заболеваниям животные в возрастной категории от 3 и старше лет, также одним из предрасполагающими факторами развития острых заболеваний органов брюшной полости кошек являются несбалансированное питание в совокупности с недостаточным потреблением чистой питьевой воды, а также малоподвижный образ жизни животного из-за отсутствия моциона.

Список литературы:

1. Антонов Б.И., Яковлева Т.Ф., Дерябина В.И., Сухая Н.А., Башкиров Г.Г., Растегаева Л.А. Лабораторные исследования в ветеринарии: биохимические и микологические. М.: Агропромиздат, 2011. 287 с.
2. Лебедев А.В. и др. Незаразные болезни собак и кошек. СПб: ГИОРД, 2015. 296 с.
3. Шипова Е.М. Ветеринарная нефрология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. 562 с.

ДИНАМИКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДИРОФИЛЯРИОЗА СРЕДИ СОБАК НА ТЕРРИТОРИИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Соколов Федор Сергеевич,
Дяговцева Софья Александровна,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. Среди гельминтозов, регистрируемых в России, дирофиляриоз не занимает лидирующего места, однако в последние годы выявлена стойкая тенденция увеличения численности инвазированных собак, других домашних плотоядных и, к сожалению, людей. Одними из главных причин распространения болезни, являются такие факторы, как потепление климата, неограниченные перемещения людей и зараженных собак из одного региона в другой, растущая популяция собак и приспособленность личинок дирофилярий к развитию при разных температурных режимах. Особая роль в экспансии зооноза принадлежит бродячим собакам. Высок риск завоза инвазии из других стран вследствие невозможности установления диагноза в период карантина животных по причине весьма длительного инкубационного периода. Нами был проанализирован уровень зараженности и динамика заболеваемости собак *D. immitis* на территории Астраханской области. В статье приведены актуальные данные уровня заболеваемости собак дирофиляриозом за период 2020–2021 гг.

Ключевые слова: *immitis*, дирофиляриоз, сердечные гельминты, собака, микрофилярии, инвазирование восприимчивых животных, экспресс-тест, Астраханская область

DYNAMICS OF THE DISTRIBUTION OF DIROFILARIOSIS AMONG DOGS IN THE TERRITORY OF THE ASTRAKHAN REGION

*Sokolov Fedor S.,
Dyagovtseva Sofya A.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. Among the helminthiases recorded in Russia, dirofilariasis does not occupy a leading position, however, in recent years, a persistent trend has been revealed in the number of infested dogs, other domestic carnivores, and, unfortunately, people. One of the main reasons for the spread of the disease are such factors as climate warming, unlimited movement of people and infected dogs from one region to another, a growing population of dogs and the adaptability of dirofilaria larvae to develop under different temperature conditions. A special role in the expansion of zoonosis belongs to stray dogs. There is a high risk of importation of invasion from other countries due to the impossibility of establishing a diagnosis during the quarantine period of animals due to a very long incubation period. We analyzed the level of infection and the dynamics of the incidence of *D. immitis* dogs in the Astrakhan region. The article presents current data on the incidence of dirofilariasis in dogs for the period 2020–2021.

Key words: *immitis*, dirofilariasis, heartworms, dog, microfilariae, invasion of susceptible animals, rapid test, Astrakhan region

Актуальность и степень разработанности темы. В современных условиях одной из важнейших задач паразитологии является разработка методов и способов диагностики и борьбы с инвазионными болезнями.

В животном мире к паразитам относятся 55 тыс. видов простейших, 7 тыс. видов членистоногих, 20 тыс. видов гельминтов. Некоторые классы (спо-

ровики, сосальщики и ленточные черви) полностью представлены паразитическими организмами [5].

Одним из широко распространяющихся инвазионным заболеванием является дирофиляриоз. Проблема дирофиляриоза обусловлена широкой циркуляцией возбудителя в природной среде и отсутствием надлежащих мер по выявлению и дегельминтизации зараженных животных – облигатных дефинитивных хозяев (домашних собак и кошек) [6].

Дирофиляриоз – это антропозоонозное заболевание животных и людей, переносчиками которого являются комары [2].

Возбудителем данного заболевания являются нематоды *D. immitis*, достигающая в длину 30 см и паразитирующая в правом желудочке сердца и легочной артерии, а также *D. repens*, имеющая длину около 10 см, локализуемая в подкожной клетчатке и субконъюнктивально [4].

Более детальное изучение распространения дирофиляриоза животных с привязкой к территории место содержания животных российскими учеными начато только с 2000 г.

Материал и методика исследования. Для проведения анализа использованы пробы крови собак, собранные на территории города Астрахани, экспресс-теста для качественного определения антигена дирофиляриоза (CHW Ag) собак, статистические данные и результаты научных исследований в области изучения дирофиляриоза животных.

Результаты исследований. Проведя ретроспективное исследования распространения дирофиляриоза на территории Астраханской области нами установлено что в период с 2004 по 2007 г. экстенсивность инвазии *D. immitis* собак колебалась в пределах 3,2 до 36,3% [1; 3].

Значительное колебание уровня заболеваемости многие авторы обуславливают применением протипаразитарных препаратов с лечебной и профилактической целью. При этом при исследовании собак, не подвергавшихся систематической дегельминтизации, выявляется наиболее высокая зараженность *D. immitis*.

В 2020–2021 гг. на территории г. Астрахани нами были проведены выборочные исследования биологического материала от собак на выявление антител к *D. immitis* с применением экспресс-теста для качественного определения антигена дирофиляриоза (CHW Ag) собак.

В 2020 году исследовано 30 собак, выявлено зараженных 13 особей, в 2021 г. исследовано 11 особей, выявлено зараженных 6 особей. Установлена экстенсивность инвазии 43,9%, при этом в 2020 г. – 43,3%, в 2021 – 54,5%.

При рассмотрении зависимости выявления *D. immitis* от возраста собак установлено, что наибольшее количество случаев поражения отмечается в возрасте 5 лет, это составляет 33,3% от общего числа положительно реагирующих, при этом собаки возраста 2, 3 и 10 лет по 5,6%, собаки в возрасте 4 года, 8 и 9 лет – по 11,1%, собаки в возрасте 7 лет – 16,7%. Рассматривая сезонность выявления зараженных животных, зависимость от времени года не установлена, уровень заболеваемости в нашем случае распределен равномерно. Анализи-

руя условия содержания животных установлено, что 37% содержатся в условиях квартирного содержания, 63% в условиях дворового содержания.

Выводы. Астраханская область, входящая в зону пустынь и полупустынь, эндемична по дирофиляриозу собак, в первую очередь этому способствует климатические условия, обеспечивающие благоприятные условия для развития переносчика данного возбудителя. На территории г. Астрахани в период 2020–2021 гг. зафиксирована зараженность собак *D. immitis* на уровне 43,9%. Рассматривая уровень заболеваемости собак дирофиляриозом с 2004 г. до настоящего времени установлен устойчивый рост заболеваемости, что свидетельствует о необходимости усиления мер профилактики на территории Астраханской области. Только применение специфической систематической профилактики может обеспечить значительный уровень снижения распространения дирофиляриоза среди собак.

Список литературы:

1. Аракельян Р.С. и др. Современная ситуация по дирофиляриозу у собак в Астраханской области // Профилактическая медицина как научно-практическая основа сохранения и укрепления здоровья населения. 2014. С. 90–93.
2. Архипов И.А., Архипова Д.Р. Дирофиляриоз. 2004.
3. Богданова Т.В. Биологические аспекты паразитирования *Dirofilaria immitis* у собак в Астраханской области. Астрахань, 2010. 20 с.
4. Кравченко И.А. Динамика распространения дирофиляриоза собак и кошек в г. Барнауле // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2007. №6. С. 42–45.
5. Латыпов Д.Г. и др. Паразитология и инвазионные болезни животных. 2021.
6. Сейдулаева Л.Б. и др. Дирофиляриоз // Вестник Казахского национального медицинского университета. 2015. №2. С. 72–74.

ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНОВ ГРУПП А, В, Е НА ЯЙЦЕНОСКОСТЬ У ПТИЦ В УСЛОВИЯХ ЖИВОТНОВОДСТВА АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Сторчевая Екатерина Владимировна,
Абакумов Аким Вячеславович,
Резникова Анна Эдуардовна,
Полковниченко Петр Андреевич,
Полковниченко Павел Андреевич,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. Недостаток витаминов в рационе птиц, плохо сказывается на их росте и развитии. Во избежание проблем со здоровьем животного, необходимо дополнительно вводить витаминные комплексы. Витамины активно участвуют в ферментных процессах, без которых невозможно нормальное расщепление и усвоение белков, углеводов, жиров, солей [1]. Птицы очень чувствительны к недостатку витаминов и минеральных веществ. Этот фактор снижает активность ферментов, в результате чего нарушается обмен веществ и нормальное функционирование клеток. Периодами особой нехватки в витаминах у птиц считается: инфекционные болезни, задержка роста, замена рациона, травмы, транспортировка, период яйценоскости [2]. Поэтому для наиболее продуктивной яйценоскости необходимо использование в рационе витаминного комплекса, включающего в себя витамины группы А, В и Е.

Ключевые слова: витамины, птицы, ферменты, яйценоскость, продуктивность

INFLUENCE OF VITAMINS OF GROUPS A, B, E ON EGG PRODUCTION IN BIRDS

*Storchevaya Ekaterina V.,
Abakumov Akim V.,
Reznikova Anna E.,
Polkovnichenko Petr A.,
Polkovnichenko Pavel A.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. The lack of vitamins in the diet of birds has a bad effect on their development. Leads to impaired productivity and metabolism. In order to avoid problems with the health of the animal, it is necessary to additionally introduce vitamin complexes. Vitamins are actively involved in enzymatic processes without which the normal breakdown and absorption of proteins, carbohydrates, fats, salts is impossible. Birds are very sensitive to vitamin deficiencies. This factor reduces the activity of enzymes, as a result of which the metabolism and normal functioning of cells are disturbed. Periods of particular deficiency in vitamins in birds are: infectious diseases, growth retardation, diet replacement, injuries, transportation, egg-laying period. Therefore, for the most productive egg production, it is necessary to use a vitamin complex in the diet, which includes vitamins of groups A, B and E.

Key words: vitamins, birds, enzymes, egg production, productivity

Актуальность темы исследования: Птицеводство — является одной из главных отраслей современного животноводства. В состав яиц входят необходимые для организма человека витамины, микроэлементы в легкоусвояемой

форме. Для повышения уровня продуктивности птиц, необходимо организовать сбалансированный рацион питания с достаточным количеством витаминов, минеральных веществ положительно влияющих на яйценоскость.

Целью нашего исследования явилось изучения влияния дефицита витаминов группы А, В, Е на яйценоскость у птиц в условиях животноводства Астраханской области.

Материалы и методы. Исследовательская работа проводилась в условиях ЛПХ Камызякского района Астраханской области. Нами было сформировано четыре группы опытных птиц, подобранных по принципу аналогов. Во время всего эксперимента для кур-несушек были созданы одинаковые условия содержания, кормления, ухода. Птицы получали комбикорма согласно детализированным нормам кормления. Параметры микроклимата, где содержались изучаемые животных, соответствовали зоотехническим нормам.

В ходе эксперимента изучали динамику яйценоскости кур-несушек, выживаемость поголовья, физиологические показатели здоровья птиц.

Результаты исследования. По итогам опытных работ нами был выявлен ряд дефицитных состояний витаминов в организме кур-несушек, а также было установлена взаимосвязь между показателями продуктивности и недостатком.

Нехватка витамина В1 (тиамина) приводит к снижению яйценоскости и потере аппетита у птиц. Это приводило к нарушению уровня обмена веществ, потере мышечной массы кур.

Рибофлавин ускоряет обменные процессы, позволяет организму легче усваивать важные аминокислоты. Недостаточность в организме витамина В₂ (рибофлавина) приводило к нарушению роста птицы, что в свою очередь, сказывалось на яйценоскости. Яйца имели меньшие размеры по сравнению с контрольными, или наблюдалось отсутствие яйценоскости.

Недостаток витамина В6 (адермина) снижает яйценоскость и выводимость цыплят. Достаточное содержание адермина в организме, стимулирует рост, хорошо влияет на здоровье кожи и глаз. У животных в хозяйствах с недостаточной обеспеченности в рационе данного витамина, мы наблюдали высокий падеж цыплят, а также снижение инкубации на 45%.

Дефицит витамина А снижает продуктивность и рост сельскохозяйственной птицы, размер и масса яиц тоже уменьшается.

Недостаток витамина Е ведет за собой снижение иммунитета и нарушения деятельности нервной системы у птиц, ослаблению мышечных тканей[3]. Нами было отмечено снижение оплодотворяемости яиц, дефекты в их структуре (нарушение пигментации, размягчение скорлупы).

Выводы. Недостаток витаминов в рационах сельскохозяйственных птиц приводит к серьезным последствиям: снижению яйценоскости, ухудшению инкубации яиц, а также к уменьшению выхода убойной мышечной массы.

Мы рекомендуем применение витаминных комплексов, в состав которых входят витамины А, В и С. Такие кормовые смеси существенно влияют на здоровье домашних птиц, улучшают общее здоровье, влияют на продуктивность животного.

Список литературы:

1. Воробьев В.И. Обмен минеральных веществ у животных. Астрахань: ЦНТЭБ, 2009. 216 с.
2. Воробьев Д.В. Физиологическая характеристика метаболизма различных видов животных в корме и при скрытых формах гипомикроэлементозов. Астрахань, 2013. С. 34.
3. Джудич И. Сравнительный эффект воздействия органического и неорганического селена на его распределение и характеристики яиц и тушек домашних птиц // 6-я Международная биогеохимическая школа. Астрахань, 2008. 140 с.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ И ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ЭСТРОЗЕ ОВЕЦ В УСЛОВИЯХ РАЗНЫХ ФОРМ СОБСТВЕННОСТИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Сюкиева Нина Германовна,
Муратов Леонид Андреевич,
Дякун Евгений Николаевич,
Костин Андрей Степанович,*

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. В современном агропромышленном комплексе страны происходят глобальные, организационно-структурные перемены и социально-экономические преобразования, фактически сформировалось многоукладное хозяйство с различными формами собственности. Ущерб, исчисляемый миллионами рублей, наносят животноводству как инфекционные, так и неинфекционные заболевания животных. Однако инвазионные заболевания также встречаются часто, их регистрируют еженедельно во всех животноводческих хозяйствах. Из числа последних в наибольшей степени распространен эстроз овец, который наносят значительный экономический ущерб хозяйствам в виде снижения продуктивности, сокращения сроков использования животных и вынужденного убоя. Этим вызвана необходимость глубокого изучения эстроза, и на основе полученных результатов, разработки эффективных методов лечения [2]. За последнее десятилетие были совершены большие успехи в изучении жизненного цикла эстроза овец. Однако на данный момент не разработано достойная терапия, и количество павших животных от данного заболевания, до сих пор велики [3]. В условиях недостаточного финансирования сельского хозяйства возникает потребность в современных, эффективных и безвредных средствах, в снижении себестоимости сельскохозяйственной продукции за счет уменьшения затрат на лечение животных.

Ключевые слова: инвазия, овцы, эстроз, паразит, лечение

DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC AND PREVENTIVE MEASURES FOR ESTROSIS OF SHEEP IN THE CONDITIONS OF FARMS OF DIFFERENT FORMS IN THE CONDITIONS OF DIFFERENT FORMS OF OWNERSHIP OF THE ASTRAKHAN REGION

*Syukievo Nina G.,
Muratov Leonid A.,
Dyakun Evgeny N.,
Kostin Andrey S.,*

Astrakhan State University, Russia

Abstract. In the modern agro-industrial complex of the country, global, organizational and structural changes and socio-economic transformations are taking place, in fact, a multi-layered economy with various forms of ownership has been formed. The damage, estimated in millions of rubles, is caused to animal husbandry by both infectious and non-infectious animal diseases. However, invasive diseases are also common, they are registered weekly in all livestock farms. Among the latter, sheep estrosis is the most widespread, which causes significant economic damage to farms in the form of reduced productivity, shortened use of animals and forced slaughter. This causes the need for in-depth study of estrosis, and on the basis of the results obtained, the development of effective treatment methods [2]. Over the past decades, great strides have been made in

studying the life cycles of sheep estrosis. However, at the moment, a decent therapy has not been developed, and the number of dead animals from this disease is still large [3]. In conditions of insufficient financing of agriculture, there is a need for modern, effective and harmless means, in reducing the cost of agricultural products by reducing the cost of animal treatment.

Key words: Invasion, sheep, estrosis, parasite, treatment

Актуальность и степень разработанности темы. Заболевание отмечается у мелкого рогатого скота. Несмотря на высокий уровень изученности данного заболевания у разных видов животных, остаются нерешенными проблемы своевременной диагностики и лечения данного заболевания у мелкого рогатого скота.

Целью данной работы является сравнение эффективности различных методов диагностики и лечения при эстрозе у овец.

В связи с этим перед нами были поставлены следующие задачи:

1. Провести диагностические мероприятия.
2. Провести лечебно-профилактические мероприятия при эстрозе.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена на базе КФХ «Волжанка» Приволжского района Астраханской области и ветеринарном кабинете «А-вет» г. Астрахань на овцах эдильбаевской породы. Хозяйство расположено в 9 км северо-западнее п. Начало. Общая площадь хозяйства составляет 312,9 м². В хозяйстве содержат (по данным на 1.01.2021 г.): мелкий рогатый скот – 357 голов, из них овец и ярок – 239 голов, 10 баранов, ягнят – 108 голов.

Для проведения диагностических и лечебных мероприятий было сформировано 3 группы, из которых 2 опытные и 1 контрольная (клинически здоровые животные) по 3 головы в каждой, подобранные по принципу аналогов.

Сформировав группы животных с симптомами нарушения органов дыхания в качестве лекарственных препаратов для лечения и профилактики были выбраны: в 1 группе: циперил 5%, во 2 группе: диазинон С.

Овцам первой опытной группы мы применяли циперил 5% – в виде 0,01%-го раствора интраназально из расчета 2,6 мл на голову по схеме «1 обработка в 10 дней».

Животным второй опытной группы применялись диазинон С в виде 0,025%-го раствора интраназально из расчета 2,8 мл на голову по схеме «1 обработка в 10 дней».

Результаты исследований и их обсуждение. Применение препаратов овцам 1 опытной группы способствовало улучшению общего состояния, повышение аппетита, уменьшению выделений из носовых отверстий, на 2-й день после 1-ой обработки. При этом курс применения препаратов продолжался до 10 дней (комбилипен и отвар). На 10 день, повторили обработку диазинон-С и циперилом. На 15 сут. проведения лечебных мероприятий общее состояние нормализовалось.

Применение препаратов овцам 2 опытной группы показало улучшение общего состояния, повышение аппетита на 4-й день после 1-ой обработки. На 10-й день провели вторую обработку, но существенных изменений не было. На 20-й день провели 3 обработку. На 30 день проведения терапии общее со-

стояние нормализовалось, клинические показатели также находились в пределах допустимой физиологической нормы.

Исходя из вышеизложенного, а также анализируя полученные данные клинического можно сделать вывод, что 0,01%-ная эмульсия циперила обладает 100%-ной эффективностью при эстрозе овец, нежели 0,025%-ная эмульсия ди-азинона.

Выводы. Исходя из проведенных исследований, можно сделать следующие выводы:

1. У больных овец отмечалась слабость, снижение аппетита, общее состояние угнетенное, тактильная чувствительность сохранена, но снижена. Температура тела в пределах физиологической нормы и составляла, в среднем: в 1 опытной группе – 38,7–39,0°C, во второй группе – 37,9–38,4°C. Частота дыхательных движений у больных овец заметно учащалась и составляла в среднем 32–48. Появилось обильное чихание с серозно-слизистым экссудатом, который засыхал вокруг носовых отверстий.

2. Применение препаратов овцам 1 опытной группы способствовало улучшению общего состояния, повышение аппетита, на 15 сутки проведения лечебных мероприятий. Применение препаратов овцам 2 опытной группы показало, что на 30 день проведения терапии общее состояние нормализовалось.

Список литературы

1. Абуладзе К.И. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1982. С. 41–49.
2. Балега А.А., Лысенко И.О., Толоконников В.П. Совершенствование методов борьбы с эстрозом овец // Вестник ветеринарии. 2010. №53. С. 53–56.
3. Балега А.А., Трухачев В.И., Толоконников В.П., Лысенко И.О. Оводовые болезни сельскохозяйственных животных. Ставрополь, 2011. 211 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «АНАНДИН» В МОНОРЕЖИМЕ ПРИ ЛЕЧЕНИИ РЕПСИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У КОШЕК

*Цапкова Дарья Александровна,
Абдурашидова Залина Надировна,
Муратов Леонид Андреевич,
Полковниченко Петр Андреевич,
Полковниченко Павел Андреевич,*

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. В современной ветеринарии одна из важнейших проблем приобретение микроорганизмами антибиотикорезистентности. Данная проблема характеризуется тем, что необходимо повышать дозировки антибиотиков или же продлевать курс применения препарата. Поэтому применение антибиотиков в настоящее время нужно ограничить в практической ветеринарии [1]. Респираторные заболевания кошек являются одними из самых распространенных заболеваний у данного вида животных. В большинстве своем данные заболевания имеют вирусное происхождение. Вирусы родов герпес и калицивирус наиболее распространение причины проявления респираторных заболеваний у кошек. Герпес-вирус кошек при попадании в организм кошки поселяется на всю жизнь в тройничном нерве животного, калицивирус кошек локализуется в лимфоидной ткани лимфатических узлов. При понижении иммунитета происходит усиленная репликация вирусов в организме животного, происходит проявление респираторного синдрома. В последующем к вирусной инфекции присоединяется секундарная бактериальная инфекция, за счет развития условно-патогенной микрофлоры [2]. В хронической форме вирусной инфекции, бактериальная микрофлора не переходит в агрессивную стадию. Поэтому применение антибиотиков при такой форме инфекции является излишним, и стоит применять иммуномодуляторы в монорежиме, для поднятия общей резистентности организма. Нами было предложено применение препарата Анандин в монорежиме, из-за того, что данный препарат стимулирует развитие Т-лимфоцитов в организме кошек.

Ключевые слова: вирус, антибиотики, инфекция, кошки, терапия

THE USE OF THE DRUG ANANDIN IN A SINGLE MODE IN THE TREATMENT OF RESPIRATORY DISEASES IN CATS

*Tsapkova Daria A.,
Abdurashidova Zalina N.,
Myratov Leonid A.,
Polkovnichenko Petr A.,
Polkovnichenko Pavel A.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. In modern veterinary medicine, one of the most important problems is the acquisition of antibiotic resistance by microorganisms. This problem is characterized by the fact that it is necessary to increase the dosage of antibiotics or prolong the course of use of the drug. Therefore, the use of antibiotics currently needs to be limited in practical veterinary medicine. Respiratory diseases of cats are one of the most common diseases in this type of animal. Most of these diseases are of viral origin. Viruses of the herpes and calicivirus genera are the most common causes of respiratory diseases in cats. The herpes virus of cats, when it enters the cat's body, settles for life in the tri-

geminal nerve of the animal, the calicivirus of cats is localized in the lymphoid tissue of the lymph nodes. With a decrease in immunity, there is an increased replication of viruses in the animal's body, a manifestation of respiratory syndrome occurs. Subsequently, a second bacterial infection joins the viral infection, due to the development of conditionally pathogenic microflora. In the chronic form of viral infection, the bacterial microflora does not enter the aggressive stage. Therefore, the use of antibiotics in this form of infection is unnecessary, and it is worth using immunomodulators in a single mode to raise the overall resistance of the body. We proposed the use of the drug Anandin in a single mode, due to the fact that this drug stimulates the development of T-lymphocytes in the body of cats.

Key words: Virus, antibiotics, infection, cats, therapy

Актуальность и степень разработанности темы. Респираторные вирусные инфекции являются одними из самых распространенных заболеваний среди кошек поступающие в клиники Астраханской области. В большинстве своем поступившие кошки являются вирусоносителями и уже заболевание у них протекает в хронической форме. Применение антибиотиков в такой форме инфекции является не рациональной, так как в бактериальная микрофлора не проявляет активного участия [3].

Для коррекции хронической вирусной инфекции необходимо применять препараты, стимулирующие резистентность самого организма. По данной причине нами был выбран препарат анандин, который стимулирует выработку Т-лимфоцитов в организме животного.

Цель данного исследования является изучение эффективности применения препарата Анандин в монорежиме при респираторной вирусной инфекции у кошек.

Задачи исследования:

1. Изучить степень инфективности препарата анандин.
2. Изучить возможные побочные явления при применении препарата анандин.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на базе ветеринарного кабинета «А-вет» с января 2021 по январь 2022 г. Нами было созданы две группы кошек созданных по принципам аналогов, с признаками хронической респираторной инфекции верхних дыхательных путей.

1. Первой группе применялись: анандин 0,15 мл/кг + синулукс 12,5 мг/кг на протяжении 6 дней.

2. Второй группе применялись: анандин 0,15 мл/кг на протяжении 6 дней.

Результаты исследований и их обсуждение. Животные первой группы при назначении лечения имели улучшение на второй день лечения, исчезли серозные истечение из носовых отверстий. Но отек конъюнктивы сохранился. Клинические признаки полностью ушли на 5 день терапии.

Животные второй группы также проявили улучшение состояния на второй день лечения, и общее состояние полностью улучшились на 5 день терапии.

Подводя итоги исследования, можно судить, что применение препарата Ананадин в монорежиме позволяет полностью скорректировать течение хронической респираторной инфекции верхних дыхательных путей у кошек и без применения антибиотиков терапии. Причем при применении данного препарата

не было выявлено каких-либо побочных явлений, а при применении антибиотик у животных, которых они применялись, была диарея, которую приходилось корректировать пробиотиками.

Выводы. Учитывая результат проведенного исследования, можно сделать следующие выводы:

1. Применение препарата анандина в монорежиме является более чем полной терапией хронических вирусных инфекций верхних дыхательных путей у кошек и без применения антибиотиков.

2. Применение препарата анандин не выявило, каких-либо побочных явлений.

Список литературы:

1. Беликов В.Г. Фармацевтическая химия: в 2 ч. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Мед-пресс-информ, 2007. 624 с.

2. Кирк Р., Бонагура Д. Современный курс ветеринарной медицины Кирка: пер. с англ. М.: Аквариум-Принт, 2005. 1376 с.

3. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии / под ред. проф. А.П. Арзамасцева. М.: Медицина, 1995. С. 292–299.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТАДИЙНОСТИ БОЛЕЗНИ МОРТЕЛЛАРО У МОЛОЧНЫХ КОРОВ

*Шушакова Анна Дмитриевна,
Кузнецова Татьяна Шамильевна,
Семенов Борис Степанович,*

*Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины, Россия*

Аннотация. Пальцевый дерматит, или болезнь Мортелларо, – одна из часто встречающихся болезней пальцев крупного рогатого скота в хозяйствах. Выделяют пять стадий развития данной болезни. В данной статье оценивается частота встречаемости пальцевого дерматита у дойных коров голштинизированной черно-пестрой породы в возрасте от 2 до 6 лет и степень ее развития по стадиям у разных возрастных групп. Для этого проводили наблюдение за животными и клинический осмотр, в результате чего диагностировали наличие болезни Мортелларо на разных стадиях развития. Также оценивали частоту поражения тазовых и грудных конечностей и наличие патологических очагов на одной или двух конечностях коров при пальцевом дерматите. Кроме того, провели оценку эффективности проведения профилактических мероприятий болезни Мортелларо в исследуемом хозяйстве.

Ключевые слова: молочные коровы, болезнь Мортелларо, пальцевый дерматит, стадии, профилактика

STAGING OF MORTELLARO DISEASE IN DAIRY COWS

*Shushakova Anna D.,
Kuznetsova Tatyana Sh.,
Semenov Boris S.,*

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

Abstract. Digital dermatitis, or the so-called Mortellaro disease, is one of the most common diseases of the hooves of cattle on farms. There are five stages in the development of this disease. This article assesses the frequency of occurrence of digital dermatitis in dairy cows of the Holsteinized Black-and-White breed at the age of 2 to 6 years and the degree of its development by stages in different age groups of cows. For this, the animals were observed and clinically examined, as a result the Mortellaro disease was diagnosed at different stages of development. We also assessed the frequency of lesions of the pelvic and thoracic limbs and the presence of pathological foci on one or two limbs of cows with digital dermatitis. In addition, evaluated the effectiveness of preventive measures for Mortellaro's disease in the study farm.

Key words: dairy cows, Mortellaro disease, interdigital dermatitis, stages, prevention

Актуальность и степень разработанности проблемы. Пальцевый дерматит, или болезнь Мортелларо (Mortellaro's disease) – распространенное заболевание крупного рогатого скота, которое может поражать до 80% поголовья [1; 3; 4]. Причиной болезни считается проникновение патогенной и условно-патогенной микрофлоры в поврежденные ткани пальцев на фоне ослабленного иммунитета животного и, зачастую, нарушений условий кормления и содержания скота. Также болезнь Мортелларо является одной из основных причин воз-

никновения хромоты у дойных коров, что в итоге приводит к снижению продуктивности и значительным экономическим потерям [1; 3].

Выделяют пять стадий межпальцевого дерматита у крупного рогатого скота [2]:

- стадия M0 – нормальная, здоровая кожа без видимых признаков пальцевого дерматита;
- стадия M1 (ранняя стадия) – небольшие, менее 2 см в поперечнике поражения кожи с красной или бело-красной поверхностью, возможна экссудация, эпителий сохранен или поврежден;
- стадия M2 – характеризуется болезненностью и образованием красных или бело-красных поражений диаметром более 2 см, на поверхности которых грануляционная или пролиферативная ткань;
- стадия M3 – заживающие поражения с черной струпьевидной поверхностью;
- стадия M4 – хроническая стадия дискератоз и/или пролиферация;
- стадия M4.1 – хроническая стадия M4 с гипер- и дискератическими поражениями, на которых могут формироваться новые очаги M1.

Стадии M4.1, M4, M3, M2 могут переходить в соответствующие вышестоящие стадии, таким образом, процесс приобретает циклический характер. Выявление заболевания и начало лечения на максимально ранних стадиях позволяет снизить распространенность пальцевого дерматита у животных и уменьшить экономический ущерб.

Цели и задачи исследования – определить частоту встречаемости и стадийность болезни Мортелларо у дойного стада коров.

Материалы и методы. Исследования проводили в одном из хозяйств Ленинградской области. Объектом исследования были 1 200 коров голштинизированной черно-пестрой породы, возраст от 2 до 6 лет, животные находились на беспривязном содержании. Для диагностики пальцевого дерматита проводили наблюдение за животными и клинические исследования. В начале диагностики обращали внимание на положение конечностей коров при стоянии, а при передвижении регистрировали наличие хромоты и оценивали ее степень. Затем путем клинического осмотра диагностировали язвенные поражения, свойственные пальцевому дерматиту.

Результаты и обсуждение. При клинической оценке коров пальцевый дерматит был диагностирован у 18 коров из 1 200 голов, что составляет 1,5%, данные представлены в таблице.

Таблица. Стадии болезни Мортелларо у дойных коров

Стадия болезни	Количество животных, %	Количество голов, номер лактации
M1	11,1	1 голова – II лактация 1 голова – III лактация
M2	83,4	2 головы – I лактация 4 головы – II лактация 5 голов – III лактация

Стадия болезни	Количество животных, %	Количество голов, номер лактации
		4 головы – IV лактация
М3	5,5	1 голова – V лактация
Итого	100	18

Согласно таблице, у большего количества обследованных животных болезнь Мортелларо встречается на стадии М2 (рис.). Стадия болезни М4 у животных данного хозяйства не диагностирована.



Рисунок. Стадия М2 болезни Мортелларо на тазовой конечности у коровы

Также определили, что при болезни Мортелларо в основном поражены тазовые конечности – у 17 коров из 18 (94,4%), и у 1 коровы 4-ой лактации диагностировали пальцевый дерматит на грудной конечности (5,6%). Чаще поражается только одна конечность – у 15 коров из 18 (83,7%), реже – две конечности – у 3 коров 4-ой и 5-ой лактаций (16,3%). Полученные результаты коррелируют с исследованиями других авторов. [3, 4]

С целью профилактики пальцевого дерматита в данном хозяйстве применяют копытные ванны с дезинфекционными и дубильными средствами: растворы тетрациклина 0,1%, медного купороса 5%, формалина 2%.

Выводы. Болезнь Мортелларо в данном хозяйстве у коров чаще протекает в стадии М2, с преимущественным поражением тазовых конечностей. Болезни подвержены все возрастные группы коров, особенно коровы с травмами копыт. Низкая распространенность межпальцевого дерматита в исследуемом хозяйстве связана с высокой эффективностью профилактики болезни.

Список литературы:

1. Руколь В.М. Болезнь Мортелларо // Животноводство России. 2018, март. С. 57–59.
2. Digital Dermatitis Stages (M-stages). URL: <https://www.icar.org/Documents/ICAR-Claw-Health-Atlas-Appendix-1-DD-stages-M-stages.pdf> (дата обращения: 10.04.2022).
3. Болезнь Мортелларо. Болезни животных. 2021. URL: https://direct.farm/?view=post_4458 (дата обращения: 26.01.2022).
4. Effectiviteit Klausan op genezing Mortellaro / Van Hierden, Winand Kissels, J.J. Lievaart // Tijdschrift Voor Diergeneeskunde. January, 2017. Vol. (1). P. 30–35.

ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ЧАСТНОЙ ЗООТЕХНИИ, РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ И АКВАКУЛЬТУРЕ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗВЕДЕНИЯ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛОШАДЕЙ КУШУМСКОЙ ПОРОДЫ В ПЛЕМЕННОМ РЕПРОДУКТОРЕ ООО «КХ «ИТИЛЬ» В 2021 г.

*Бисенгалиев Амангелды Курманбаевич,
Лозовский Александр Робертович,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. Эффективность разведения и биологические особенности лошадей кушумской породы исследовали в племенном репродукторе ООО «КХ «Итиль» (Камызякский район Астраханской области) за 2017–2021 гг. Определены общие условия для разведения лошадей в племенном хозяйстве, численность и структура племенного поголовья, эффективность воспроизводства лошадей, основные промеры и живая масса лошадей, генетические характеристики лошадей табуна по молекулярным маркерам, экономическую эффективность коневодства. Численность жеребцов-производителей в 2021 г. достигла уровня 18 голов, кономаток – 375 голов. Доля лошадей класса элита за пятилетний период была у жеребцов-производителей на уровне 100%, у кономаток – 78,3–81,1%. Деловой выход жеребят был в пределах 75,1–77,1%. Основные промеры и живая масса племенных лошадей соответствуют требованиям стандарта породы. Определен генетический статус лошадей табуна по AG-ISSR маркерам. Установлена экономическая эффективность коневодства в хозяйстве за 2017–2021 гг. Результаты выполненного исследования могут быть использованы в племенном табунном коневодстве.

Ключевые слова: коневодство, кушумская порода, племенной репродуктор, эффективность разведения, биологические особенности

BREEDING EFFICIENCY AND BIOLOGICAL PECULIARITIES OF THE KUSHUMSKY BREED HORSES IN THE PEDIGREE REPRODUCER OF LLC «KH «ITIL» IN 2021

*Bisengaliev Amangeldy K.,
Lozovskiy Alexander R.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. The efficiency of breeding and biological characteristics of horses of the Kushum breed were studied in the breeding reproducer of LLC "KH "Itil" (Kamyzyaksky district of Astrakhan region) for the period 2017–2021. The general conditions for breeding horses in a breeding farm, the number and structure of breeding stock, the efficiency of reproduction of horses, main measurements and live weight of horses, genetic characteristics of herd horses by molecular markers, the economic efficiency of horse breeding are determined. The number of stallions in 2021 reached the level of 18 heads, the number of mares – 375 heads. The relative number of elite class horses over a five-year period was at the level of 100% for stallions, 78.3–81.1% for mares. The business output of foals was in the range of 75.1–77.1%. The main measurements and live weight

of breeding horses meet the requirements of the breed standard. The genetic status of the herd horses was determined by AG-ISSR markers. The economic efficiency of horse breeding in the farm for the period 2017–2021 has been established. The results of the performed research can be used in breeding herd horse breeding.

Key words: horse breeding, Kushum breed, breeding reproducer, breeding efficiency, biological features

Актуальность и степень разработанности темы. Оценка эффективности племенного разведения лошадей кушумской породы является актуальной проблемой табунного коневодства. Лошади кушумской породы являются основным объектом разведения в аридных условиях Северного Прикаспия [1; 2]. Крупным племенным репродуктором по разведению лошадей кушумской породы является ООО «КХ «Итиль», однако эффективность разведения и биологические особенности лошадей за последние годы изучены недостаточно.

Целью исследования явилось установление эффективности разведения и биологических особенностей лошадей кушумской породы в племенном репродукторе ООО «КХ «Итиль» за 2017–2021 гг.

Материал и методы. Исследовали лошадей кушумской породы в племенном репродукторе ООО «КХ «Итиль» за 2017–2021 гг. по результатам ежегодной бонитировки и движения поголовья в соответствии с методикой бонитировки лошадей местных пород. Мультилокусный межмикросателлитный анализ (ISSR-анализ) с использованием ПЦР-анализа с праймерами (AG)₉C к микросателлитным динуклеотидным повторам выполняли в лаборатории молекулярно-генетической экспертизы на базе РНПЦ по воспроизводству сельскохозяйственных животных и организации проведения оценки животных производителей ФГБОУ ВО «КалмГУ» Исследовали кровь 98 лошадей кушумской породы (жеребцов-производителей – 6 голов, конематок – 46 голов и жеребят – 46 голов).

Результаты выполненного исследования и обсуждение. *Общие условия для разведения лошадей.* Племенной репродуктор по разведению лошадей кушумской породы ООО «Крестьянское хозяйство «Итиль» (ООО «КХ «Итиль») зарегистрирован в 2011 г. в с. Самосделка Камызякского района Астраханской области. Общая площадь сельскохозяйственных угодий «КХ «Итиль» составляет 517 га, в том числе сенокосы 215 га (41,6%), пастбища – 302 га (58,4%).

Табун лошадей ООО «КХ «Итиль» укомплектован лошадьми кушумской породы, полученными из табуна КФХ «Фатима», правопреемником которого является племенное хозяйство.

Численность и структура племенного поголовья лошадей. Общая численность поголовья лошадей кушумской породы в ООО «КХ «Итиль» за пятилетний период увеличилась от 588 голов в его начале до 688 голов в конце, что полностью соответствует запланированной на 2021 г. численности табуна.

Табун укомплектован чистопородными жеребцами-производителями класса элита. Их численность плавно увеличивалась в 2017–2019 гг. на 1 голову ежегодно, после чего (в 2020 и 2021 гг.) оставалась на достигнутом уровне – 18 голов. Доля жеребцов-производителей в общей численности племенных ло-

шадей табуна ООО «КХ «Итиль» волнообразно изменялась в пределах 2,62–2,88% при среднем значении за анализируемый период $2,75 \pm 0,05\%$.

Численность конематок за анализируемый период была в пределах от 292 голов в 2017 г. до 375 голов в 2021 г. Выявлен устойчивый рост численности конематок за анализируемый пятилетний период (рис. 1).

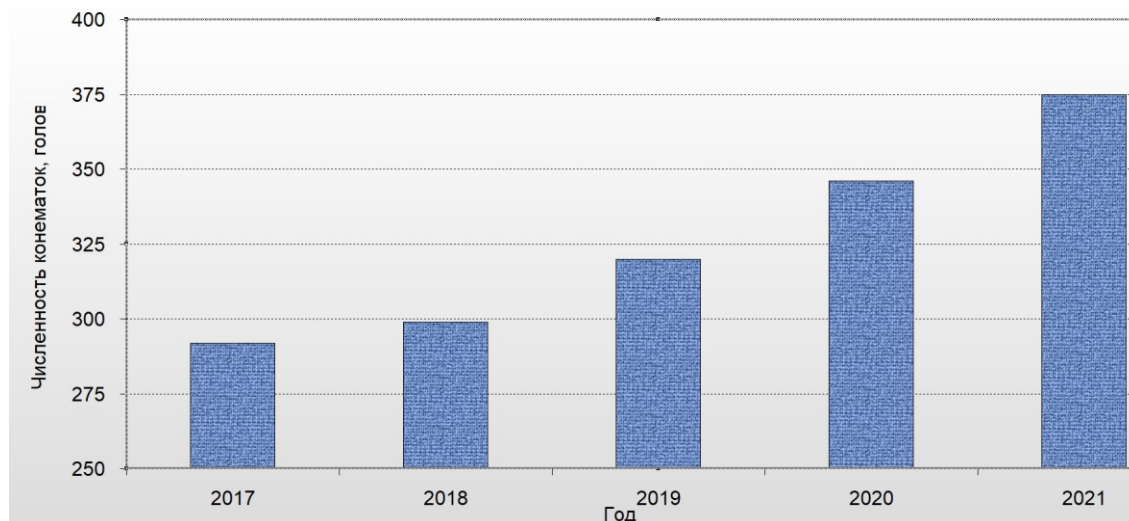


Рисунок 1. Численность конематок кушумской породы в табуне ООО «КХ «Итиль» в 2017–2021 гг.

Доля конематок в племенном табуне ООО «КХ «Итиль» росла от 49,7% в 2017 г. до 54,5% в 2021 г. Среднее значение показателя за анализируемый период оказалось на уровне $51,3 \pm 0,9\%$. Высокий уровень доли конематок в табуне (50–55%) является важным фактором повышения экономической эффективности коневодства.

Численность конематок класса элита устойчиво росла за анализируемый период от 230 голов в 2017 г. до 304 голов в 2021 г. Доля конематок класса элита находилась на высоком уровне, изменяясь в пределах 78,3–81,1% при среднем значении за пятилетний период $79,4 \pm 0,5\%$. Выявленные параметры указывают на высокую племенную ценность конематок табуна ООО «КХ «Итиль» на протяжении анализируемого периода.

Эффективность воспроизводства лошадей. За пятилетний период от конематок табуна было получено жеребят 1 161 голова. При этом численность полученного за год приплода варьировала от 200 (2017 г.) до 260 (2021 г.) голов. Деловой выход жеребят на 100 маток за анализируемый период был в пределах 75,1–77,1, что превышает нормативные требования для табунного коневодства (75 голов на 100 конематок).

Таблица 1. Эффективность воспроизводства лошадей кушумской породы в ООО «КХ «Итиль» в 2017–2021 гг.

Год	Наличие конематок на начало года, голов	Приплод, голов	Деловой выход жеребят на 100 маток, голов
2017	263	200	76,0
2018	292	225	77,1

Год	Наличие конематок на начало года, голов	Приплод, голов	Деловой выход жеребят на 100 маток, голов
2019	299	230	76,9
2020	320	246	76,9
2021	346	260	75,1

Основные промеры и живая масса полновозрастных жеребцов-производителей табуна класса элита находятся на высоком уровне и соответствуют требованиям стандарта породы (табл. 2). Так высота в холке у исследованных жеребцов составила $158,9 \pm 0,61$ см, а живая масса $534,9 \pm 13,77$ кг.

Таблица 2. Основные промеры и живая масса жеребцов-производителей класса «элита» в племенном репродукторе ООО «КХ «Итиль» в 2021 г.

Показатель	Высота в холке, см	Длина туловища, см	Обхват груди, см	Обхват пясти, см	Живая масса, кг
Min	157	158	185	19	492
Max	166	168	210	22	640
M	158,9	160,8	192,8	20,1	534,9
SD	2,28	2,39	8,67	0,66	51,50
SE	0,61	0,64	2,32	0,18	13,77

Примечание: min –минимум, max –максимум, M среднее, SD – стандартное отклонение, SE – стандартная ошибка среденего.

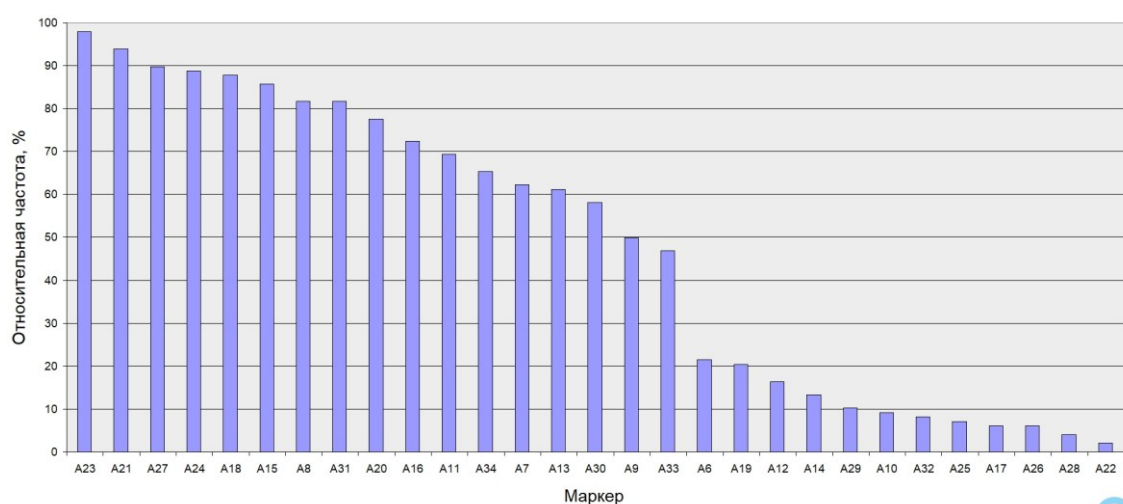
В результате исследования полновозрастных кобыл класса «элита» было установлено, что среднее значение показателей основных промеров и живой массы превышает уровень минимальных требований (табл. 3). Например, высота в холке у них составила $153,2 \pm 0,15$ см при минимальном требовании к кобылам класса «элита» 152 см. Живая масса элитных кобыл оказалась $494,9 \pm 1,23$ кг при минимальном требуемом уровне 480 кг.

Таблица 3. Основные промеры и живая масса полновозрастных кобыл класса «элита» в племенном репродукторе ООО «КХ «Итиль» в 2021 г.

Показатель	Высота в холке, см	Длина туловища, см	Обхват груди, см	Обхват пясти, см	Живая масса, кг
Min	146	148	175	18	460
Max	158	160	198	20	568
M	153,2	155,4	183,2	19,0	494,9
SD	2,07	2,20	3,69	0,48	15,52
SE	0,15	0,16	0,28	0,04	1,23

Результаты выявления AG-ISSR у 98 лошадей кушумской породы табуна ООО «КХ «Итиль» показали наличие 29 маркеров из 34 определяемых. Чаще всего в исследованных образцах имелся маркер A23, который был выявлен в 96 случаях из 98 (относительная частота 97,96%). Реже всего обнаруживался маркер A22, который был выявлен в 2 случаях из 98 (относительная частота 2,04%). Ранжированный по убыванию относительной частоты выявления ряд

маркеров AG-ISSR у лошадей кушумской породы табуна ООО «КХ «Итиль», представленный на диаграмме, наглядно показывает особенности частоты выявления каждого из них (рис. 2).



Рисисунок 2. Ранжированный по убыванию относительной частоты выявления ряд маркеров AG-ISSR у лошадей кушумской породы табуна ООО «КХ «Итиль»

Таким образом, представленное для анализа племенное поголовье генетически однородно и консолидировано. Соответствие однородности и консолидированности протестированных лошадей табуна ООО «КХ «Итиль» Камызякского района составило 95,2%.

Экономическая эффективность коневодства. Продажи племенного молодняка в ООО «КХ «Итиль» за анализируемый период ежегодно были на уровне 44–72 головы. Среднегодовой объем продаж племенного молодняка составил $52,6 \pm 5,1$ голов. Объемы реализации племенного молодняка в ООО «КХ «Итиль» соответствуют минимальным требованиям, предъявляемые к племенным организациям.

Стоимость одной реализованной лошади была в пределах от 33 000 руб. (в 2017 г.) до 50 000 руб. (в 2021 г.). Затраты на содержание и выращивание молодняка в расчете на одну голову за пятилетний период изменялись от 2 015 до 5 300 руб. (табл. 4).

Динамика стоимостных показателей экономической эффективности коневодства в 2017–2021 гг. представлена в таблице 4. Так, прибыль от коневодства в ООО «КХ «Итиль» в 2017–2021 гг. изменялась в пределах от 597,0 до 900,0 тыс. руб. при среднем значении за пятилетний период $765,2 \pm 50,1$ тыс. руб. Рентабельность коневодства в ООО «КХ «Итиль» в 2017–2021 гг. была в пределах 30,0–31,0% при среднем значении за пятилетний период $30,2 \pm 0,2\%$.

Таблица 4. Стоимостные показатели экономической эффективности коневодства в ООО «КХ «Итиль» в 2017–2021 гг.

Год	Прибыль, тыс. руб.	Рентабельность, %
2017	597,0	30,0
2018	800,0	30,0
2019	800,0	30,0

Год	Прибыль, тыс. руб.	Рентабельность, %
2020	729,0	30,0
2021	900,0	31,0

Выводы:

1. Имеются необходимые общие условия для разведения лошадей в племенном репродукторе ООО «КХ «Итиль».
2. Устойчивый рост численности племенного поголовья и значительная доля элитных лошадей в табунах ООО «КХ «Итиль» в 2017–2021 гг. указывают на высокую эффективность селекционно-племенной работы в хозяйстве.
3. Воспроизводство племенного поголовья характеризуется деловым выходом жеребят на уровне 75,1–77,1%, что соответствует требованиям к племенному хозяйству.
4. Основные промеры и живая масса жеребцов и кобыл соответствует требованиям стандарта породы.
5. Генетический статус лошадей табуна по AG-ISSR маркерам указывает на их соответствие однородности и консолидированности на уровне 95,2%.
6. Экономическая эффективность коневодства за 2017–2021 гг. характеризуется рентабельностью на уровне 30,0–31,0%.

Список литературы:

1. Бисенгалиев А.К., Лозовский А.Р. Племенное разведение лошадей кушумской породы при табунном содержании в организациях Астраханской области // Проблемы и перспективы развития науки в России и мире: в 4 ч. Уфа: АЭТЕРНА, 2017. Ч. 4. С. 26–28.
2. Рзабаев Т.С., Рзабаев С., Рзабаев К.С., Ковешников В.С. Важное селекционное достижение // Коневодство и конный спорт. 2020. №3. С. 32–34.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ЖАБРОНОГА СТРЕПТОЦЕФАЛУСА В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

*Дулина Анна Сергеевна,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. Статья посвящена одной из актуальных проблем аквакультуры Астраханской области – повышению эффективности прудового рыбоводства в нашем регионе. Значимость данной темы в контексте указанной выше проблемы очевидна, поскольку оптимизация естественной кормовой базы выростных прудов на рыбоводных заводах способствует повышению показателей эффективности выращивания молоди осетровых и других ценных видов рыб, поскольку только живые корма способствует повышению активности всех пищеварительных ферментов рыбы на ранних этапах онтогенеза, вызывая общую активность организма. Применение новых ценных кормовых организмов является важным условием устойчивого развития аквакультуры. Одним из перспективных кормовых объектов является жаброногий рачок стрептоцефалус, использование которого в качестве корма ограничено. Для изучения его жизненного цикла, динамики роста и массы, определения сроков его полового созревания, особенностей размножения, влияния различных факторов среды на данный организм требуется отработка режимов его культивирования в контролируемых лабораторных условиях. В статье проанализированы и обобщены сведения о наиболее эффективных способах разведения этого рачка в лабораторных условиях: показаны оптимальные температура и кислородный режим воды, качественный состав кормов и режимов кормления, плотность посадки и выбор емкостей для культивирования.

Ключевые слова: аквакультура, живые корма, жаброногий рачок стрептоцефалус, науплии, культивирование

BIOLOGICAL AND TECHNOLOGICAL FOUNDATIONS OF CULTIVATION OF BRANCHIOPOD STREPTOCEPHALUS IN LABORATORY CONDITIONS

*Dulina Anna S.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. The article is devoted to one of the urgent problems of aquaculture in the Astrakhan region – increasing the efficiency of pond fish farming in our region. The significance of this topic in the context of the above problem is obvious, since the optimization of the natural food supply of rearing ponds at fish hatcheries helps to increase the efficiency of rearing juvenile sturgeon and other valuable fish species, since only live food helps to increase the activity of all digestive enzymes of fish in the early stages of ontogenesis, causing overall body activity. The use of new valuable food organisms is an important condition for the sustainable development of aquaculture. One of the promising food objects is the branchial-legged crustacean streptocephalus, the use of which as food is limited. To study its life cycle, growth and weight dynamics, determine the timing of its puberty, reproduction characteristics, and the influence of various environmental factors on a given organism, it is necessary to work out the modes of its cultivation under controlled laboratory conditions. The article analyzes and summarizes information about the most effective ways of breeding this crustacean in laboratory conditions: the optimal temperature and oxygen regime of water, the qualitative composition of feed and feeding regimes, the stocking density and the choice of containers for cultivation are shown.

Key words: aquaculture, live food, branchiopod streptocephalus, nauplii, cultivation

Актуальность и степень разработанности темы. Одной из ключевых проблем при разведении ценных объектов аквакультуры является получение жизнестойкой молоди, успех выращивания которой зависит от обеспечения хозяйств полноценными кормами.

Наиболее полноценен и охотно потребляется рыбой всех возрастов естественный живой корм. Он служит поставщиком всех биологически активных веществ. Естественный корм содержит белки, включающие все незаменимые аминокислоты, ненасыщенные жирные кислоты, витамины, ферменты и другие жизненно важные вещества.

В изучении проблемы обеспечения живым кормом рыб в заводских условиях имеются значительные успехи. Однако эта проблема по-прежнему остается актуальной, поскольку их видовой ассортимент невелик, возможности культивирования ограничены, а питательная ценность различных кормовых животных для молоди каждого вида рыб неодинакова и, поэтому необходимо использование разнообразных живых кормов. Исходя из этого, применение новых ценных кормовых организмов является важным условием устойчивого развития аквакультуры.

Одним из таких кормовых организмов является жаброногий рачок стрептоцефалус.

В России использование стрептоцефалуса в кормлении молоди ценных видов рыб носит спорадический характер, за рубежом этот вид ракообразных – очень ценный кормовой объект для разных гидробионтов. В связи с этим, исследование интродукционного и биотехнологического потенциала жабронога-стрептоцефалуса является одной из актуальных проблем аквакультуры.

Материал и методика исследования. В небольших масштабах яйца этого рачка можно получать в чистом виде в лабораторных условиях. Такие рекомендации по разведению стрептоцефалуса и получению яиц можно найти в литературе по аквариумному рыбоводству прошлого столетия (Секреты аквариумного рыбоводства, 1993; Тихенко, Арутюнов, 1991; Муханов, 1984 и др.).

Однако все эти методические указания сводятся к выращиванию рачков в кристаллизаторах или 3–5-литровых аквариумах. Гораздо более удобным является содержание жаброногов в воронковидных сосудах, снабженных краном или зажимом, подобно тем, которые используются при культивировании артемии. В этом случае яйца, выброшенные самками, накапливаются в суженной части и вместе с небольшим количеством воды спускаются через кран. Отделение яиц от экскрементов можно осуществлять взмучиванием или центрифугированием. Рекомендуемая плотность посадки взрослых особей не должна превышать 10 экз. на 1 л воды (Жемаева, Бадаева, 2000) и недавно выключнувшихся науплиусов – 50–200 особей на тот же объем воды (Nagorskaya et al., 2004).

Результаты исследований. Температура воды в емкостях с жаброногами должна поддерживаться в пределах 17–21°C. Оптимальный кислородный режим поддерживается компрессором для подачи воздуха (8,5–8,9 мг/л). Однако нужно следить за тем, чтобы продувка была слабой и не поднимала экскременты, накапливающиеся на дне сосуда. Это может забить жаброножки рачков,

приводя их к гибели. Более того, нужно учитывать, что в процессе роста рачков, они часто линяют. При сильном перемешивании воды за счет продувки происходит неправильная закладка панциря после очередной линьки.

Кормить рачков необходимо регулярно. Для недавно выклюнувшихся науплиев стрептоцефалюса источником пищи может служить вода, настоенная на грунте со дна пруда. Илистый грунт помещают в колбу, тщательно размешивают и дают отстояться. Такая вода содержит большое количество бактерий, которыми питаются науплиусы стрептоцефалюса. Но через 2–3 дня после массового выклева стрептоцефалюса характер корма изменяется.

В лабораторных условиях подросших стрептоцефалюсов можно кормить дрожжевыми клетками, но лучше смесью дрожжевых и водорослевых клеток.

При кормлении дрожжевыми клетками их задают в концентрации 100 мг на 1 л. Можно использовать пекарские или спиртовые дрожжи. Этот корм нужно вносить дважды в день по способу, предложенному И.В. Ивлевой (1969): сухие или свежие дрожжи разводят в воде до получения консистенции разбавленного молока и затем вносят в емкость с рачками из расчета 2 капли на 1 л воды. Причем, как показали эксперименты, проведенные И.Б. Служевской (1975), из трех условий кормления (1 – «чистый» ил из пруда; 2 – смешанный корм (ил + дрожжи); 3 – дрожжи) наиболее эффективные результаты получены при содержании рачков на дрожжевом корме (Служевская, 1975).

Значительно лучшие результаты получаются при выращивании стрептоцефалюсов на смешанном (водоросли + дрожжи) корме. Концентрация корма в среде должна составлять 500–10 000 тыс./мл дрожжевых клеток и 500–800 тыс./мл клеток водорослей. Наиболее пригодна для кормления стрептоцефалюсов зеленая одноклеточная водоросль хлорелла *Chlorella vulgaris* (Anaya – Sotoetal., 2003). Также можно использовать других представителей протоккокковых водорослей, например *Scenedesmus*. Сине-зеленые водоросли для кормления не пригодны, так как они токсичны (Микулина, 2003).

Преимущественное значение смешанного питания подтверждают и наши собственные исследования о влиянии характера корма на рост и развитие *Streptocephalus torvicornis* (Дулина, 2004). В ходе эксперимента установлено, что наиболее эффективным является кормление жаброногов смесью водорослевых и дрожжевых клеток. При смешанном питании рачки характеризуются большей длиной и массой тела, более ранними сроками наступления половозрелости, а также более высокой продуктивностью.

Выводы. Следует подчеркнуть перспективность разработки биологических и технологических аспектов искусственного культивирования стрептоцефалюса в лабораторных условиях. Рекомендации, представленные в статье, позволят отладить технологический процесс по воспроизводству данного жабронога. Это создаст возможность получать яйца стрептоцефалюса круглый год или на протяжении всего вегетационного периода, что, в свою очередь, позволит обеспечить живым кормом ранних личинок, а также молодь аквариумных рыб в любое время и в необходимом количестве.

Список литературы:

1. Дулина А.С. Влияние условий питания на рост, развитие и продуктивность жаброногого рачка *Streptocephalustorvicornis* (Waga) // Эколого-биологические проблемы бассейна Каспийского моря. Астрахань, 2004. С. 89–91.
2. Жемаева Н.П., Бадаева И.Ю. Влияние плотности посадки на скорость продуцирования яиц жаброногом рачком *Streptocephalustorvicornis* (Waga) // Актуальные вопросы пресноводной аквакультуры. М., 2000. Вып. 75. С. 176–179.
3. Ивлева И.В. Биологические основы и методы массового культивирования кормовых беспозвоночных. М.: Наука, 1969. 95 с.
4. Микулина А.Е. Культивирование одноклеточных водорослей // Корма для аквариумных рыб. 2003. №8. С. 5–10.
5. Муханов С.А. Пресноводный родственник артемии // Рыбоводство и рыболовство. 1984. №2. С. 17–18.
6. Секреты аквариумного рыбоводства / сост. В. А. Смирнов. М.: Нива России, 1993. 141 с.
7. Служебская Э.Б. Влияние характера корма на темп роста, созревание и продолжительность жизни *Streptocephalustorvicornis* (Waga) // Гидробиологический журнал. 1975. №4. С. 99–101.
8. Тихенко В.Ф., Арутюнов Л.Н. Как и чем кормить аквариумных рыбок. М.: Книжное обозрение, 1991. 117 с.
9. Anaya-Soto A., Sarma S.S.S., Nandini S. Longevity of the freshwater anostracan *Streptocephalusmackini* (Crustacean: Anostraca) in relation to food (*Chlorella vulgaris*) concentration // Freshwater Biology. 2003. №48. P. 432–439.
10. Nagorskaya L., Brecciaroli B., Mura G. The effect of rearing density on body size and weight increase in *Streptocephalustorvicornis* (Anostraca) // Crustaceana. 2004. Vol. 77, №2. P. 231–243.

ПЕРСПЕКТИВЫ ОРГАНИЗАЦИЯ МИНИФЕРМЫ ПО РАЗВЕДЕНИЮ ПЕРЕПЕЛОК В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Кстав Малика Нурлановна,

Дулина Анна Сергеевна,

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. В последнее время большую популярность приобретает разведение нетрадиционных видов птицы, в том числе, в условиях малых форм хозяйствования, что объясняется нехваткой качественных белков животного происхождения, популяризацией диетических продуктов питания, а также неприхотливостью данных видов сельскохозяйственной птицы. Из нетрадиционных видов сельскохозяйственной птицы особое внимание предпринимателей привлекает разведение перепелок в условиях мини-ферм, с использованием современных подходов в технологии выращивания и производства инновационных продуктов из мяса этих птиц. Предлагается проект мини-фермы на основе современных безотходных технологий с замкнутым циклом и с реализацией комбинированной продажи мяса и яиц. Среднегодовое поголовье планируется на 1 000 птицемест. Для выращивания и получения продукции планируется использовать породу Фараон, обладающую высоким темпом роста, и породу Эстонская, отличающуюся хорошей яйценоскостью. В условиях мини-фермы будет осуществляться производство новых видов продуктов из яиц и мяса цесарок (полуфабрикатов натуральных, полуфабрикатов рубленых – фарша, котлет, крокетов и др., субпродуктов).

Ключевые слова: перепела, диетическая продукция, яичная продуктивность, мясная продуктивность, мини-ферма, порода фараон, порода эстонская

PROSPECTS ORGANIZATION OF A MINI-FARM FOR BREEDING QUAILS IN THE ASTRAKHAN REGION

Kstav Malika N.,

Dulina Anna S.,

Astrakhan State University, Russia

Abstract. Recently, the breeding of non-traditional poultry species has become very popular, including in small farms, which is explained by the lack of high-quality animal proteins, the popularization of dietary foods, as well as the unpretentiousness of these types of poultry. Of the non-traditional types of poultry, special attention of entrepreneurs is attracted by the breeding of quails in mini-farms, using modern approaches in the technology of growing and producing innovative products from the meat of these birds. A project of a mini-farm based on modern non-waste technologies with a closed cycle and with the implementation of a combined sale of meat and eggs is proposed. The average annual livestock is planned for 1 000 bird places. For cultivation and production, it is planned to use the Pharaoh breed, which has a high growth rate, and the Estonian breed, which is distinguished by good egg production. Under the conditions of a mini-farm, new types of products will be produced from eggs and meat of guinea fowl (natural semi-finished products, minced semi-finished products - minced meat, cutlets, croquettes, etc., offal).

Key words: quail, dietary products, egg productivity, meat productivity, mini-farm, Pharaoh breed, Estonian breed

Актуальность проблемы и степень разработанности темы. Не смотря на существующую проблему дефицита белков животного происхождения, а также все возрастающей потребности населения в диетической продукции,

неприхотливостью перепелов, связанной с их биологическими особенностями, перепеловодство так и не достигло промышленных масштабов. Мини-фермы по разведению перепелок не получили должного распространения. В то же время, во многих регионах Европы с теплыми климатическими условиями подобный бизнес приносит неплохой доход. В то же время мясо и перепелок, востребованность которых на продовольственном рынке пока не столь велика, характеризуются особо ценными диетическими и вкусовыми особенностями, поэтому относятся к продуктам премиум-класса [1; 2].

Цель и задачи исследования. Цель исследований состояла в обосновании разработки проекта перепелиной мини-фермы на основе современных технологий для удовлетворения потребностей населения Астраханской области в диетических и экологически безопасных продуктах питания.

Задачи исследования: 1) провести анализ развития перепеловодства и уровня производства продуктов из мяса и яиц перепелок в России; 2) разработать инновационные решения при формировании ассортимента продукции перепеловодства в условиях малой фермы.

Материал и методика исследования. Организация фермы планируется в Камызякском районе, характеризующимся наличием неосвоенных земель, имеющих сельскохозяйственное значение.

Производственная структура фермы будет отличаться замкнутым циклом: инкубатор – выращивание – забой птицы – разделка тушек – производство полуфабрикатов, что позволит минимизировать отходы производственного процесса и соблюсти один из главных современных принципов безотходного производства [3].

Согласно проекту, данное малое фермерское хозяйство будет отличаться комплексной мясорыбной специализацией. Для осуществления комбинированного подхода в производственном процессе инновационной цесариной фермы необходимо использовать перепелок мясной породы фараон и эстонской породы, которая утверждена как яичная [1; 2].

Результаты исследования и их обсуждение. Проведя анализ статистических и справочных материалов по отечественному и зарубежному перепеловодству, можно сделать вывод, что спрос, а также производство продуктов из мяса и яиц перепелок, стабильно и неуклонно растет. За последние два десятилетия прирост производства мяса перепелов в некоторых странах составил в год до 20% и выше. Это объясняется, прежде всего, увеличением спроса на продукцию птицеводства, а так же совершенствованием биотехнологии разведения и выращивания перепелок, что значительно снизит себестоимость птицепродуктов.

Перепеловодство вполне может стать востребованным направлением в производстве деликатесов премиум-класса, диетических продуктов и продуктов широкого потребительского спроса. Это объясняется, с одной стороны, ростом доходов населения, достаточным качеством, возможностью оперативного управления безопасностью, тиражированием технологий в регионах и реальным улучшением структуры питания населения, в том числе широких социаль-

ных слоев. С другой стороны, перепелки отличаются неприхотливым характером выращивания, высокой пищевой и биологической ценностью мяса и яиц, при этом весьма скромной их калорийностью. Аудит ассортимента продукции перепеловодства в г. Астрахань показал, что наибольшим спросом пользуются тушки перепелок, однако найти их можно только на местных рынках. В супермаркеты и другие торговые точки яйца и мясо перепелок не поставляются.

Яйца перепелок – перспективный сегмент на рынке продуктов животного происхождения. Мотивация потребления определяется совокупностью факторов, включая вкусовые предпочтения, высокое качество и полезность продукта для здоровья. Поэтому инновационным направлением деятельности новой фермы станет производство функциональных яиц, отличающихся повышенной питательностью. Для придания перепелиным яйцам функциональных профилактических и лечебных свойств, их обогащают биологически активными веществами. Одним из путей решения этой проблемы может стать обогащение комбикормов перепелок натуральными каротиноидами, что позволит получать пищевые яйца с заданным качеством и новыми функциональными свойствами. При производстве пищевых перепелиных яиц главным регламентирующим документом станет ГОСТ 31655-2012. Яйца пищевые (индюшковые, цесариные, перепелиные, страусиные). Устранить один из рисков работы предприятия, а именно сезонность спроса, можно производством сухого меланжа из яиц перепелок, обладающего высокой питательной ценностью и пользующегося повышенным спросом у населения.

Ассортимент мясной продукции будет включать:

- потрошенные тушки перепелок и продукцию их переработки;
- полуфабрикаты натуральные, соленные, маринованные, в обсыпке;
- полуфабрикаты рубленые – фарш, котлеты, крокеты и др.;
- субпродукты (печень, сердце, шеи).

Сопровождающая техническая документация: ГОСТ 34121-2017. Мясо цесарок (тушки и их части). Технические условия; ГОСТ 31490-2012. Мясо птицы механической обвалки; ТУ 10.13.14-031-37676459-2016. Полуфабрикаты из мяса птицы.

Важной задачей для нового предприятия должна стать обязательная сертификация продукции перепеловодства, которая позволит хозяйству выйти на новый уровень качества и безопасности, что позволяет эффективнее решать проблему поставки продукции на мировой рынок.

Выводы:

1. В России, где только лишь в последние годы в моду начали входить гурманство и здоровый образ жизни, перепеловодство пока развито довольно слабо по причине низкого спроса на такую продукцию (1% от общего спроса на мясо). Однако, по прогнозу экспертов ВНИТИП, данное направление птицеводства займет свою заслуженную нишу (5–7% от общего спроса).

2. Разработаны инновационные подходы к расширению ассортимента продукции перепеловодства в условиях нового предприятия: производство яиц с повышенной питательностью, а также выпуск сухого меланжа из перепели-

ных яиц. Мясную продукцию планируется производить в виде тушек, а также полуфабрикатов, из которых особенно перспективным направлением может стать разработка и освоение рубленых полуфабрикатов из мяса перепелок.

Список литературы:

1. Ленкова Т. Мясные качества перепелов породы Фараон // Птицефабрика. 2008. №10. С. 29–31.
2. Полуян Е.К. Не простое, а золотое перепелиное яйцо // Бизнес. 2002. №3. С. 23–24.
3. Фисинин В.И. Инновационные направления промышленного птицеводства // Птицепром. 2011. №2. С. 14–23.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЦИКЛА И ПОДБОР ОБОРУДОВАНИЯ С ЦЕЛЬЮ СОЗДАНИЯ МОДЕЛИ АКВАПОННОЙ УСТАНОВКИ НА БАЗЕ ЗЕРКАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КЛАСТЕРА АГУ

*Меркулова Евгения Александровна,
Зими́на Жанна Анатольевна,
Письменная Ольга Анатольевна,
Анишко Михаил Юрьевич,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. Аквапоника – это искусственно созданная система, в которой хорошая результативность зависит от правильного подбора необходимого оборудования. В связи с этим, в статье представлены данные по разработке модели опытной системы аквапоники в лабораторных условиях на базе зеркальной лаборатории рыбохозяйственного кластера Астраханского государственного университета с целью повышения эффективности технологического цикла.

Ключевые слова: аквапоника, технологический цикл, микрозелень, тилапия нильская, оборудование

INCREASING THE EFFICIENCY OF THE TECHNOLOGICAL CYCLE AND SELECTION OF EQUIPMENTS FOR CREATING A MODEL OF AQUAPON SYSTEM ON THE BASIS OF THE FISHING CLUSTER LABORATORY OF THE ASU

*Merkulova Evgenia A.,
Zimina Zhanna A.,
Pismennaya Olga A.,
Anishko Mikhail Y.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. Aquaponics is an artificially created system in which good performance depends on the correct selection of the necessary equipment. In this regard, the article presents data on the development of a model of an experimental aquaponics system in laboratory conditions based on the mirror laboratory of the fishery cluster of Astrakhan State University in order to increase the efficiency of the technological cycle.

Key words: aquaponics, technological cycle, microgreens, Nile tilapia, equipments

Актуальность и степень разработанности темы. Выращивание сельскохозяйственных культур с применением малообъемных технологий на сегодняшний день, в век урбанизации территории, имеет огромные преимущества. При использовании установок аквапонной системы, можно выгодно наладить совместное выращивание объектов аквакультуры и сельскохозяйственных растений. Система аквапоники является безвредной для окружающей среды, из всех существующих на данный момент, которая позволяет выращивать качественные экологически чистые продукты питания. Кроме того, аквапонику

можно использовать круглый год в независимости от климатических и почвенных условий [1–4]. Научные исследования проводились на базе уже существующей аквапонной установки, созданной в зеркальной лаборатории рыбохозяйственного кластера АГУ.

Материал и методика исследования. В качестве объекта аквакультуры для разведения выбрана тилапия нильская. Из сельскохозяйственных культур – базилик, руккола культурная, кресс-салат.

Результаты исследований. В разработанном проекте аквапонной установки в качестве резервуара предлагается использовать пластиковый еврокуб объемом 1 000 л. У куба необходимо срезать верхнюю часть. Общий объем после снятия верхней части 750 л, рабочий объем, который залит водой, составит 620 л (рис. 1).

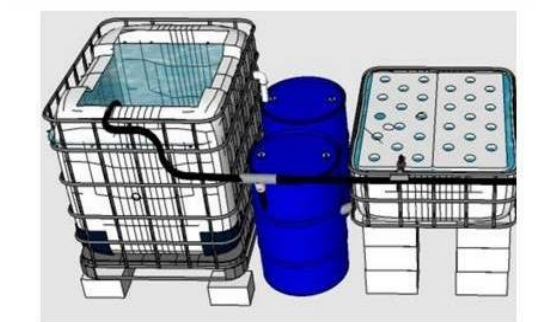


Рисунок 1. Внешний вид модели аквапонной установки

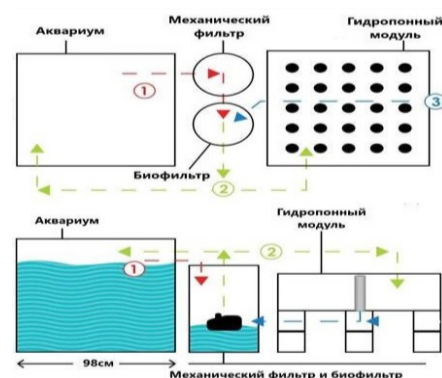


Рисунок 2. Схема модели аквапонной установки

Вода из резервуара с рыбами поступает в нижнюю часть бочки, а забор воды для биофильтра осуществляется в верхней части бочки. Загрязнения оседают на дне, поступают в биофильтр уже в очищенном виде. Также на дне бочки сделано отверстие для выхода загрязнений из механического фильтра. В механическом фильтре вода претерпевает первичную обработку и очищается от крупных частиц, но аммиак тут присутствует. В очищенном от крупных загрязнений виде вода поступает в биофильтр (рис. 2). Именно тут нитрифицирующие бактерии перерабатывают аммиак в нитриты и нитраты, которые идут в качестве питания для растений, и являющиеся не токсичными для рыб. В биофильтр помещается пластиковая загрузка, в которой живут бактерии. На ней бактерии образуют биопленку. Крайне важно гарантировать необходимый уровень аэрации, поскольку биозагрузка должна постоянно находиться в движении за счет потока воды, кислород тоже помогает развитию бактерий. На дно биофильтра для необходимой аэрации установлен компрессор. В качестве механического фильтра и биофильтра в данной аквапонной установке используются пластиковые бочки объемом по 100 л.

Гидропонный модуль – резервуар с наполнителем для растений, в который вода поступает из механического фильтра и биофильтра, и отправляется обратно. В данной аквапонной установке используется в качестве гидропонного модуля отрезанная часть еврокуба (общий объем – 250 л, рабочий объем –

230 л). Внутри модуля под наклоном 3° установлена пластиковая панель с отверстиями диаметром 4,5 см, в эти отверстия помещается наполнитель, в котором и будут выращиваться растения. В данной установке используется система с питательным слоем. Принцип работы заключается в следующем: идет непрерывный поток полезных веществ, но раствор направляется по дну модуля, в котором выращиваются растения, не заполняя его целиком. Для этого корни погружают в раствор частично. Таким образом, полностью обеспечивается и контакт с раствором, и контакт с кислородом. Поскольку гидропонный модуль располагается в помещении, то для растений необходимо дополнительное освещение, которое можно обеспечить с помощью LED фитопанели «Вега» для выращивания растений. Светодиодная лампа, разработана на базе светодиодов, которые создают необходимое освещение, как для взрослых растений, так и для ростков. Яркость светильника составляет 6 600 лк. Еще один необходимый компонент для аэрации – это компрессор. В данной аквапонной установке используется 2 погружных компрессора – для подачи кислорода в резервуар с рыбами и для аэрации в биофилтре. В обоих случаях необходимый запас кислорода очень важен. В биофилтре при помощи компрессора создается воздушный поток воды, который перемешивает биозагрузку, и тем самым создает оптимальные условия для нитрифицирующих бактерий. Рекомендуется использовать погружной поршневой компрессор HaileaACO500, мощностью 500 Вт. Для обеспечения необходимого потока воды необходимо подобрать подходящий насос. Насос в установке устанавливается после биофилтра.

В данной аквапонной установке рекомендуется использовать универсальную помпу Haileyl-hx 6550, мощностью 200 Вт, производительностью 5 580 л/ч.

Выводы. Таким образом, представляемая модель аквапонной установки показала лучшую экономическую эффективность по сравнению с уже существующей. В случае реализации предложенного проекта возможно увеличение рентабельности до 30,6%. Срок окупаемости данного проекта составляет 3,5–4,0 года.

Список литературы:

1. Антоненко А., Щербинин Ю. Аквапоника – технология сельского хозяйства, будущего: Сборник информационных материалов. – Белгород: Департамент агропромышленного комплекса Белгородской области ОГАУ «Иновационно-консультационный центр АПК», 2015. 46 с.
2. Аквапоника – высокие технологии сельского хозяйства. URL: <https://dzagigrow.ru/blog/akvaponika-vysokie-tekhnologii-selskogo-khozyaystva/> (дата обращения: 05.03.2022).
3. Базырина Е.Н., Бушуева Т.М., Ильинская Н.Л., Чесноков В.А. Выращивание растений без почв / Е.Н. Базырина. СПб: Ленинградский университет, 1960. 162 с.
4. Промгидропоника. Разновидности гидропоники. URL: <https://www.promgidroponica.ru/raznovidnostigidroponiki> (дата обращения: 07.03.2022).

СКОРОСТЬ РОСТА И СОХРАННОСТЬ ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИММУНОМОДУЛЯТОРОВ

Миронов Александр Николаевич,

Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты по изучению действия иммуномодулирующих препаратов «Азоксивет» и «Ронколейкин» на скорость роста и сохранность телят черно-пестрой породы в молочный период. Экспериментальные исследования проводили в Кемеровской области в 2019–2020 гг. С целью изучения эффективности действия препаратов были сформированы экспериментальные группы из новорожденных телочек черно-пестрой породы по принципу пар-аналогов. На период проведения исследования условия кормления и содержания телят были аналогичными за исключением изучаемых факторов. Результаты исследований показывают, что у телят из опытных групп по сравнению с контрольной группой за период проведения исследования отмечаются более интенсивные показатели абсолютного прироста на 7,12 и 8,26%; среднесуточного прироста на 7,12 и 8,26%; относительного прироста на 3,5 и 8,1%; Сохранность экспериментального поголовья за период проведения опыта составила в контрольной группе – 80%, первой опытной группе – 100%, второй опытной группе – 100%.

Ключевые слова: теленок, иммуномодулятор, рост, абсолютный прирост, относительный прирост, сохранность

THE GROWTH RATE AND SAFETY OF CALVES USING IMMUNOMODULATORS

Mironov Aleksandr N.,

Kuzbass State Agricultural Academy, Russia

Abstract. The article presents the results of studying the effect of the immunomodulatory drugs Azoxivet and Roncoleukin on the productive indicators characterizing the growth and calf safety of black-and-white calves during the dairy period. Experimental studies were conducted in the Kemerovo Region in 2019–2020. For the purpose of studying the effectiveness of the drugs, experimental groups of newborn black-and-white heifers were formed according to the principle of pairs of analogues. For the period of the study, the conditions of feeding and keeping calves were similar, with the exception of the explored factors. The results of studies show that calves from the experimental groups, compared with the control group, during the study period, have more intensive indicators of absolute growth by 7.12 and 8.26%; average daily growth by 7.12 and 8.26%; relative growth by 3.5 and 8.1%. The safety of the experimental livestock during the period of the experiment was 80% in the control group, 100% in the 1st experimental group, and 100% in the 2nd experimental group.

Key words: calf, immunomodulator, growth, absolute growth, relative growth, safety

Актуальность и степень разработанности темы. При организации правильного выращивания молодняка необходимо брать во внимание специфику периодов развития. В первые месяцы жизни телята отличаются наибольшей интенсивностью роста, поскольку в это время происходит адаптация организма к внешним условиям среды, особенно в первые дни жизни, и происходит становления рубцового пищеварения [2–4; 8].

У новорожденных телят обмен веществ имеет высокие показатели интенсивности, поскольку организм находится в стрессовом состоянии после рожде-

ния. Первая неделя жизни теленка характеризуется аккумуляцией питательных и полезных веществ в организме. Кроме этого, в организме теленка после рождения наблюдается дефицит жидкости. Следствием недостатка жидкости становится привычная потеря веса у новорожденных телят. Но потеря веса, в нормированном показателе не должна превышать 7% от общей массы тела теленка после рождения, поскольку более высокий показатель может оказать вред здоровью. То, насколько теленок может противостоять различным негативным воздействиям извне, определяется показателем естественной резистентности, а вскармливание телят молозивом, закладывает их здоровье и иммунитет на весь период их жизни [6; 7; 9].

Период после рождения теленка очень важен с точки зрения становления иммунной защиты и предупреждения пороков в развитии, что в дальнейшем определяет скорость роста, формирование организма животного и его будущие продуктивные качества. Для развития и укрепления иммунитета новорожденных телят применяют различные препараты направленного иммуномодулирующего действия, при использовании которых наблюдается положительное воздействие на организм животных. При этом отмечается оптимизации работы иммунной системы и резистентности молодняка, благоприятное воздействие на рост и развитие животного [1; 3; 5–7].

Поэтому изучение действия иммуномодулирующих препаратов на продуктивные показатели молодняка крупного рогатого скота является актуальной задачей в животноводстве.

Цель исследования заключалась в изучении эффективности воздействия иммуномодулирующих препаратов «Азоксивет» и «Ронколейкин» на скорость роста и сохранность телят в молочный период.

В связи с этим решались следующие **задачи**: изучить интенсивность роста и сохранность телят от рождения до достижения ими 60-дневного возраста при введении им препаратов «Азоксивет» и «Ронколейкин».

Материал и методы исследования. Экспериментальные исследования проводили в Кемеровской области, ООО «Горьковский» в 2019–2020 гг. С целью изучения эффективности действия препаратов были сформированы экспериментальные группы из новорожденных телочек черно-пестрой породы по принципу пар-аналогов (табл.).

Таблица. Схема проведения исследования

Показатель	Группа		
	Контрольная	Первая опытная	Вторая опытная
Количество голов	10	10	10
Живая масса, кг	29,3±1,5	30,5±2,1	29,7±1,4
Схема введения препаратов	—	Азоноксивет: ежедневно в период с 1 по 5 день от рождения, перорально по 1 разу в сутки до кормления в дозе 4 мл	Ронколейкин: в первые сутки после рождения подкожное введение препарата в дозе 100 000 МЕ на голову однократно

Продолжительность исследования составила 60 дней, в течение которых за экспериментальными группами вели наблюдение. Экспериментальное поголовье телят содержалось с соблюдением всех ветеринарных, зоотехнических и зоогиgienических требований.

Полученный цифровой материал обработан методом вариационной статистики по Н.А. Плохинскому.

Результаты исследований. В ходе проведения исследования установлено, что интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота в экспериментальных группах была неравномерной. Изменения живой массы молодняка по группам за период эксперимента представлены на рисунке.

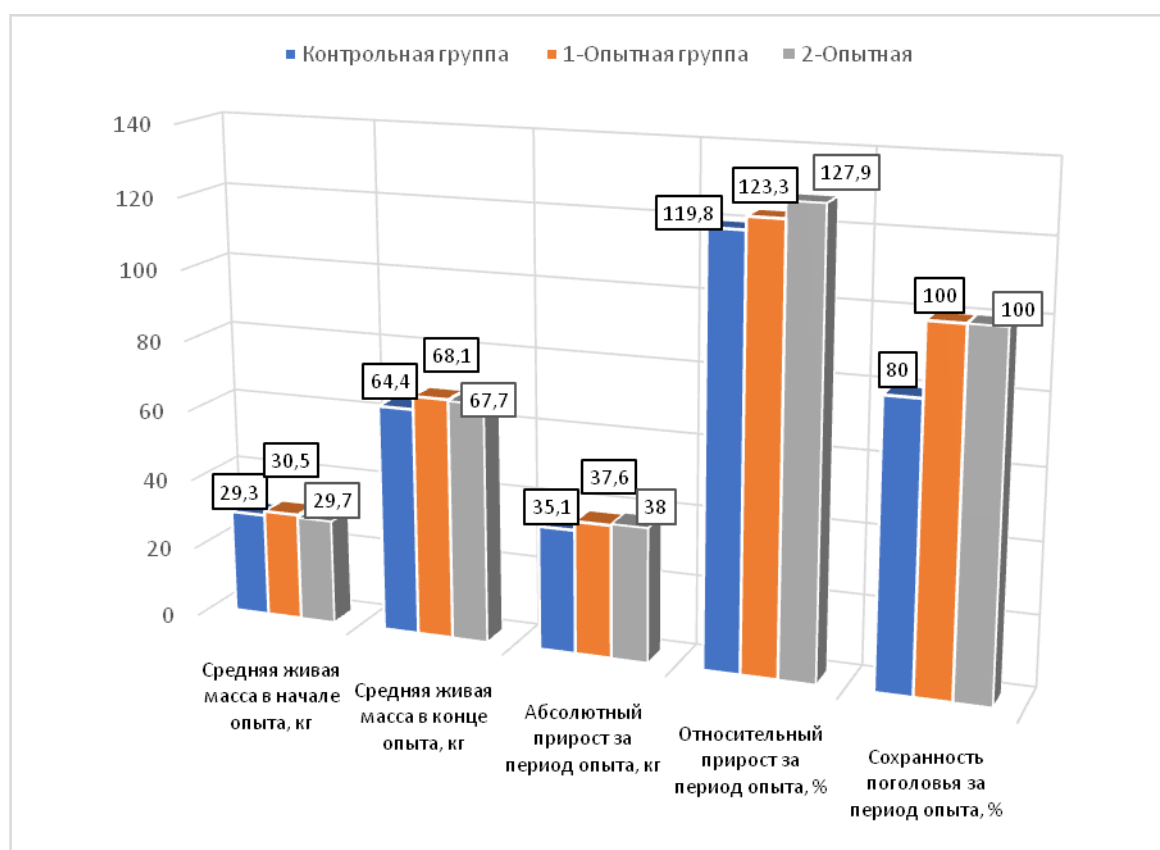


Рисунок. Результаты опыта

Анализ результатов исследования позволил выявить несущественные различия по изучаемым показателям.

Абсолютный прирост у животных первой опытной группы составил $37,6 \pm 2,5$ кг, второй опытной группы – $38,0 \pm 2,0$ кг, и по сравнению с контрольной группой ($35,1 \pm 2,1$) этот показатель был выше на 7,12%, или 2,5 кг, и 8,26%, или 2,9 кг соответственно. Разница по изучаемому показателю между опытными группами составила 0,4 кг, или 1,05%.

Относительный прирост, который показывает истинную скорость роста, за период проведения исследования у животных первой опытной группы составил $123,3 \pm 6,4\%$, второй опытной группы – $127,9 \pm 5,8\%$, и по сравнению с контрольной группой ($119,8 \pm 6,0$) этот показатель был выше на 3,5 и 8,1% соответ-

ственно. Разница по изучаемому показателю между опытными группами составила 4,6%.

Среднесуточный прирост живой массы у молодняка из первой опытной группы составил $626,7 \pm 72,3$ г, второй опытной группы – $633,3 \pm 55,3$ г, и по сравнению с контрольной группой ($585,0 \pm 65,5$) этот показатель был выше на 7,12%, или 41,7 г, и 8,26%, или 48,3 г соответственно. Разница по изучаемому показателю между опытными группами составила 6,6 г, или 1,05%.

Сохранность экспериментального поголовья за период проведения опыта составила: в контрольной группе – 80%, первой опытной группе – 100%, второй опытной группе – 100%.

Выводы. На основании проведенных исследований установлено, что использование иммуномодулирующих препаратов может способствовать формированию показателей, характеризующих интенсивность роста телят в молочный период выращивания. При введении иммуномодулирующих препаратов «Азоксивет» и «Ронколейкин» у телят из опытных групп по сравнению с контрольной группой за период проведения исследования отмечаются более интенсивные показатели по абсолютному приросту на 7,12 и 8,26%; по среднесуточному приросту – на 7,12 и 8,26%; по относительному приросту – на 3,5 и 8,1% соответственно. Сохранность экспериментального поголовья за период проведения опыта составила в контрольной группе – 80%, первой опытной группе – 100%, второй опытной группе – 100%.

Список литературы:

1. Асрутдинова Р.А. Результаты применения некоторых иммуномодуляторов для повышения резистентности телят // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2012. Т. 211. С. 214–218.
2. Белова С.Н., Плешков В.А. Эффективность использования кормовой добавки Примасан в рационах молодняка крупного рогатого скота // Достижения науки и техники АПК. 2019. Т. 33, №12. С. 87–89.
3. Зубова Т.В., Плешков В.А., Миронов А.Н. Применение иммуномодулятора Азоксивет при выращивании телят // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: образование, наука, практика / под ред. В.И. Трухачева, И.С. Константинова и др. М.: Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева, 2021. С. 24–30.
4. Зубова Т.В., Плешков В.А. Профилактика диареи у новорожденных телят // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике: мат-лы XX Междунар. науч.-практич. конф. 2021. С. 422–427.
5. Макарова Н.В. Использование иммуномодуляторов Инмактин и Полиоксидоний-вет раствор на продолжительность и напряженность поствакцинального иммунитета у телят // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2020. №2. С. 59–62.
6. Некрасов А.А., Попов Н.А., Федотова Е.Г., Моисеев А.Н., Некрасова Н.А., Барышников П.И. Иммуномодуляторы для профилактики вирусных респираторных болезней телят // Ветеринария. 2015. №9. С. 15–18.
7. Николаев С.В. Влияние иммуномодуляторов на морфобиохимический статус и развитие телят в раннем постнатальном онтогенезе // Международный вестник ветеринарии. 2021. №4. С. 79–87.
8. Плешков В.А. Пробиотическая кормовая добавка Бацелл-М в рационе телят // Достижения науки и техники АПК. 2018. Т. 32, №12. С. 53–54.
9. Почтарь В., Остякова М. Профилактика иммунодефицита телят в постнатальный период // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2020. №9. С. 36–40.

doi 10.54398/9785992613933_152

**РОСТ, МОРФОЛОГИЯ ТУШКИ И АДАПТАЦИЯ К КОРМУ
ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА АРБОР АЙКРЕС
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЦИОНОВ
С СУХОЙ КУКУРУЗНОЙ БАРДОЙ**

Мохамед Абдельхамид Салах Абдельхамид,

Университет Миния, Египет,

Лозовский Александр Робертович,

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. Смертность, динамика живой массы, морфология тушки и адаптация к корму изучены при выращивании цыплят-бройлеров на рационах, содержащих сухую кукурузную барду (5, 10 и 15% по массе). В эксперименте использовали 256 голов цыплят-бройлеров кросса арбор айкрес, начиная с суточного возраста. Цыплята были произвольно распределены на три опытные группы и группу контроля. Выращивание проводили 6 недель до возраста 42 сут. Смертность у цыплят в опыте не отличалась от контроля. Живая масса и ее абсолютный прирост в опытных группах были выше, чем в контроле. Выход тушки у цыплят опытных групп был выше, чем в контроле. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы в опытных группах снизились.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, сухая кукурузная барда, рационы, смертность, живая масса, морфология тушки, конвертация корма

**GROWTH, CARCASS MORPHOLOGY AND ADAPTATION
TO FEED OF CROSS ARBOR ICRES BROILER CHICKENS
USING DIETS WITH DRY CORN DDGS**

Mohamed Abdelhameed Salah Abdelhameed,

Minya University, Egypt,

Lozovski Alexander R.,

Astrakhan State University, Russia

Abstract. Mortality, live weight dynamics, carcass morphology and adaptation to feed were studied when broiler chickens were raised on diets containing dry corn bard (5, 10 and 15% by weight). 256 heads of broiler chickens of the Arbor Icre cross were used in the experiment, starting from the daily age. The chickens were randomly divided into 3 experimental groups and a control group. Cultivation was carried out for 6 weeks. Mortality in chickens in the experiment did not differ from the control. The live weight and its absolute increase in the experimental groups were higher than in the control. The yield of the carcass in the chickens of the experimental groups was higher than in the control. Feed costs per 1 kg of live weight gain in the experimental groups decreased.

Key words: broiler chickens, dry corn bard, rations, mortality, live weight, carcass morphology, feed conversion

Актуальность и степень разработанности темы. Сухая кукурузная барда (СКБ) может быть использована в мясном птицеводстве как компонент комбикорма для цыплят-бройлеров. СКБ содержит ценные питательные веще-

ства, среди которых белок, жир, незаменимые жирные кислоты, витамины, минералы, ксантофиллы, бета-глюкан, маннанные полисахариды и нуклеотиды [1]. Химические и физические свойства СКБ постоянно меняются из-за развития спиртовой промышленности, поэтому необходимо постоянно следить за их изменениями [2; 3]. Включение СКБ в рационы помогает решить проблему дефицита кормового белка для бройлеров, однако эффективность рационов с различным содержанием СКБ изучена недостаточно.

Целью настоящей работы было изучение роста, морфологии тушки и адаптации к корму цыплят-бройлеров при использовании рационов с различным содержанием СКБ.

Материал и методы. Материалом исследования явились 256 цыплят-бройлеров кросса арбор айкрес без разделения по полу, полученные в суточном возрасте из промышленного инкубатора. Экспериментальный период был разделен на две фазы кормления. Стартовый период соответствовал возрасту от 1-го до 21-го дня, финишный период – от 22-го до 42-го дня. Основной рацион был разработан в соответствии с потребностями в питательных веществах цыплят-бройлеров [4]. Уровни СКБ составляли 5, 10 и 15% по массе в качестве замены соевого шрота и кукурузы в рационах цыплят-бройлеров во время стартового и финишного периодов. Статистическую обработку выполняли общепринятыми методами [5; 6].

Результаты выполненного исследования и обсуждение. Смертность за 42 суток выращивания. В группах опыта и контроля наблюдали гибель 1-2 цыплят за 6 недель выращивания, что соответствовало смертности в пределах 3,13–6,26%. Однако различия между группами оказались недостоверны ($p>0,05$).

Таблица 1. Смертность цыплят-бройлеров за 42 суток выращивания при адаптации к корму с добавлением СКБ

Группа	Гибель, гол.	Выжило, гол.	Смертность, %
Контроль	2	30	6,26
Опыт 1 (5% СКБ)	1	31	3,13
Опыт 2 (10% СКБ)	2	30	6,26
Опыт 3 (15% СКБ)	2	30	6,26

Примечание: в данной и следующих таблицах звездочками отмечены достоверные различия в опыте от контроле (* $P<0,05$; ** $P<0,01$).

Динамика живой массы. Живая масса цыплят опытных групп в 14-дневном возрасте превосходила контроль в опыте 1 на 33,7% ($P<0,01$), в опыте 2 – на 28,7% ($P<0,01$), в опыте 3 – на 22,7% ($P<0,05$). В возрасте 28 суток выращивания живая масса цыплят-бройлеры опытных групп была выше контроля на 30,3, 22,3 и 19,4% в первой, второй и третьей опытных группах, соответственно. В конце выращивания, когда возраст цыплят составлял 42 сут., их живая масса в первой, второй и третьей опытных группах была достоверно больше контроля на 15,4, 10,5 и 8,3%, соответственно (табл. 2). Таким образом, вклю-

чение СКБ в рационы кормления цыплят-бройлеров привело к выраженному повышению живой массы во всех опытных группах.

Таблица 2. Живая масса цыплят-бройлеров, получавших корм с различным содержанием СКБ, г

Группа	Возраст, сутки		
	14	28	42
Контроль	312,98±11,70	936,38±29,61	1731,97±44,86
Опыт 1 (5% СКБ)	418,45±17,27**	1220,33±22,60**	1998,78±62,88**
Опыт 2 (10% СКБ)	402,85±11,71**	1144,73±38,63*	1913,23±73,52**
Опыт 3 (15% СКБ)	384,08±10,69*	1118,45±19,69*	1875,55±51,44*

Структура тушки. Относительная масса потрошенной тушки была выше контроля на 5,9 и 4,5% в первой и третьей ($P<0,05$) опытных группах, соответственно (табл. 3). Однако величины относительной массы сердца, печени, мышечного желудка без кутикулы и селезенки в опытных группах не отличались от контроля.

Таблица 3. Показатели анатомической разделки тушек цыплят бройлеров в возрасте 42 сут.

Группа	Предубойная масса, г	Относительная масса, %				
		тушки	сердца	печени	мышечно-го желудка	селезенки
Контроль	1725,00±43,59	72,63±1,36	0,40±0,01	2,33±0,16	1,85±0,03	0,08±0,02
Опыт 1 (5% СКБ)	1998,33±25,66**	76,90±0,08*	0,41±0,01	1,96±0,07	1,84±0,03	0,10±0,03
Опыт 2 (10% СКБ)	1913,33±60,28*	74,14±1,02	0,41±0,02	2,21±0,47	1,88±0,01	0,08±0,04
Опыт 3 (15% СКБ)	1875,00±30,00*	75,91±1,44*	0,40±0,02	2,06±0,46	1,83±0,02	0,10±0,02

Абсолютный прирост живой массы цыплят-бройлеров в группах опыта во все периоды выращивания были выше контроля, кроме периода с 29 по 42 сут. (табл. 4). Установлено, что в первый период выращивания (1–14 сут.) изучаемый показатель был больше контроля в 1, 2 и 3 опытных группах на 38,3% ($P<0,01$), 32,6% ($P<0,01$) и 25,8% ($P<0,05$), соответственно. Прирост за второй период выращивания (15 по 28 сут.) значительно повысился в первой (5% СКБ в корме), второй (10% СКБ в корме) и третьей (15% СКБ в корме) опытных группах по сравнению с контролем – на 28,6, 19,0 и 17,8%, соответственно.

Таблица 4 – Абсолютный прирост живой массы цыплят-бройлеров, получавших корм с различным содержанием СКБ, г

Группа	Период выращивания, сутки			
	1–14	15–28	29–42	1–42
Контроль	275,48±11,70	623,40±24,38	795,59±50,80	1694,47±44,86
Опыт 1 (5% СКБ)	380,95±17,27**	801,88±22,29**	778,45±41,13	1961,28±62,88**
Опыт 2 (10% СКБ)	365,35±11,71**	741,88±27,92*	768,50±54,20	1875,73±73,52**
Опыт 3 (15% СКБ)	346,58±10,69*	734,38±16,63*	757,10±43,09	1838,05±51,44*

Потребление корма за период с 1 по 14 суток было выше контрольного показателя на 16,8, 12,0 и 11,8%, в первой, второй и третьей опытных группах, соответственно (табл. 5). Во второй период выращивания (с 15 по 28 сут.) в первой, второй и третьей опытных группах потребление корма снизилось ($P<0,01$), по отношению к контролю на 4,9, 7,6 и 5,4%, соответственно. В третьей период выращивания (29–42 сут.) этот показатель был выше контрольного на 8,4% в опыте 1, однако был ниже контрольного на 6,2% в опыте 2 и на 10,7% – в опыте 3. Анализ за весь период выращивания показал, что потребление корма превосходило контроль в первой опытной группе на 4,7%, но было меньше контроля на 4,4 и 6,0% во второй и третьей опытных группах, соответственно.

Таблица 5. Потребление корма на голову цыпленка-бройлера за различные периоды выращивания, г

Группа	Период выращивания, сутки			
	1–14	15–28	29–42	1–42
Контроль	492,44±11,65	1383,56±23,56	2016,06±47,57	3892,05±76,97
Опыт 1 (5% СКБ)	575,04±7,02**	1315,31±15,86**	2185,42±23,90*	4075,76±28,88*
Опыт 2 (10% СКБ)	551,32±7,00**	1278,75±24,56**	1890,23±51,96*	3720,30±60,58**
Опыт 3 (15% СКБ)	550,38±30,46**	1308,75±25,64**	1799,60±25,50**	3658,73±59,12**

Конвертация корма. Затраты корма на прирост живой массы в 1, 2 и 3 опытных группах в первые 14 сут. выращивания были ниже контроля на 15,6% как в первой, так и во второй опытных группах; на 11,2% в третьей опытной группе (табл. 6). В период 15–28 сут. выращивания этот показатель снизился, по отношению к контролю, на 26,1, 22,1 и 19,4% в первой, второй и третьей опытных группах, соответственно. С 29 по 42 сут. выращивания в второй и третьей опытных группах, затраты корма на единицу прироста живой массы была ниже контроля на 2,8 и 5,9% ($P<0,05$), соответственно, но в первой опытной группе была выше контроля на 11,0% ($P<0,05$). Таким образом, включение СКБ в корм для цыплят-бройлеров повышает эффективность его конвертации в прирост живой массы.

Таблица 6. Затраты корма с различным содержанием СКБ на 1 кг прироста живой массы при кг

Группа	Период выращивания, сутки			
	1–14	15–28	29–42	1–42
Контроль	1,79±0,093	2,22 ±0,069	2,54 ±0,183	2,30±0,061
Опыт 1 (5% СКБ)	1,51±0,067**	1,64 ±0,052**	2,82±0,184*	2,08±0,082**
Опыт 2 (10% СКБ)	1,51±0,060**	1,73±0,049*	2,47±0,198*	1,98±0,075**
Опыт 3 (15% СКБ)	1,59±0,065**	1,79±0,046*	2,39±0,171*	1,99±0,081**

Переваримость питательных веществ корм. Применение составе комбикормов для цыплят-бройлеров СКБ не оказало существенного влияние на переваримость сырого протеина, сырого жира и безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ). Отмечено только повышение переваримости сырой клетчатки у цыплят, получавших корм с добавлением 5 и 10% СКБ (табл. 7).

Таблица 7. Коэффициент переваримости питательных веществ рационов у цыплят-бройлеров, получавших корм с различным содержанием СКБ, %

Группа	Компонент			
	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ
Контроль	92,96±0,61	91,45±0,13	33,34±1,04	86,34±1,01
Опыт 1 (5% СКБ)	93,68±0,48	91,55±1,17	40,43±0,48**	88,75±0,84
Опыт 2 (10% СКБ)	93,65±0,96	90,22±0,78	40,58±0,66**	87,41±1,14
Опыт 3 (15% СКБ)	93,70±0,35	90,51±0,60	32,66±1,16	86,64±0,94

Таким образом, результаты выполненного исследования указывают на эффективность использования сухой кукурузной барды в рационах цыплят-бройлеров при содержании от 5 до 15% (по массе).

Живая масса цыплят в опытных группах за 6 недель выращивания достигла 1 838,05–1 961,28 г, а в контроле – 1 694,47 г. Живая масса цыплят в возрасте 42 сут. в первой, второй и третьей опытных группах была достоверно больше контроля на 15,4, 10,5 и 8,3%, соответственно.

В качестве положительного влияния СКБ следует указать на повышение относительной массы тушки в опытных группах до уровня 74,14–76,90% от предубойной массы.

Абсолютный прирост живой массы цыплят-бройлеров, получавших корм с различным содержанием СКБ, в конце выращивания достиг уровня 1 838–1 961 г, что достоверно выше, чем в контроле (1 694 г).

Конвертация корма при использовании рационов с СКБ повышается. Так, затраты корма на 1 кг прироста живой массы в опыте оказались на уровне 1,98–2,08 кг, в то время как в контроле они были 2,3 кг.

Результаты выполненного исследования указывают на целесообразность использования рационов, содержащих от 5 до 15% СКБ, при выращивании цыплят-бройлеров. СКБ как недорогой и эффективный компонент может быть заменой соевого шрота в составе комбикорма для мясных цыплят.

Выводы:

1. Включение СКБ в рационы цыплят-бройлеров кросса арбор айкрес (5, 10, 15% по массе) оказывает положительное влияние на увеличение живой массы и ее абсолютного прироста за 42 сут. выращивания, а также показатель отношения массы тушки цыпленка к его предубойной массе.

2. Адаптация к корму у цыплят опытных групп, получавших в составе рациона СКБ (5–15%) улучшается, что проявляется повышением показателя потребления корма (на 7–12%) и улучшение его конвертации в прирост живой массы.

Список литературы:

1. Alizadeh M., Rodriguez-Lecompte J. C., Rogiewicz A., Patterson R., Slominski B.A. Effect of yeast-derived products and distillers dried grains with solubles (DDGS) on growth performance, gut morphology, and gene expression of pattern recognition receptors and cytokines in broiler chickens // Poultry Science. 2016. №95. P. 507–517.
2. Guney A.C., Shim M. Y., Batal A.B., Dale N.M., Pesti G.M. Effect of feeding low-oil distillers dried grains with solubles on the performance of broilers // Poultry Science. 2013. №92. P. 2070–2076.
3. Lei Fang. Optimizing co-products production in dry-grind corn fermentation. Ames, Iowa: Iowa State University, 2017.
4. NRC (National research council) Nutrient Requirements of Poultry. 9th ed. Washington, DC: National Academies Press, 1994.
5. S.A.S. Instiute SAS. User's Guide: Statistics. SA Institute, Cary, NC, 2003.
6. Duncan D.B. Multiple rang and multiple f test // Biometrics. 1955. №11. P. 1–42.

БИОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ ЛИЧИНОК РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫХ РЫБ В УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Соколова Анна Григорьевна,
Лазько Марина Владимировна,*

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. Нами была проанализирована биологическая технология выращивания личинок растительноядных рыб в поликультуре с карпом, качество получаемого рыбопосадочного материала от племенных производителей рыб, а также оценены технологии, способствующие развитию естественной кормовой базы. Исследования проводились на базе племенного завода по разведению амурского белого одомашненного карпа и толстолобика белого одомашненного формы ООО ПКФ «Рыбопитомник Чаганский» Астраханской области.

Ключевые слова: растительноядные виды рыб, белый толстолобик (одомашненная форма), получение рыбопосадочного материала, личинка, естественная кормовая база, стартовые комбикорма

BIOTECHNICS OF GROWING LARVAE OF HERBIVOROUS FISH IN THE CONDITIONS OF THE ASTRAKHAN REGION

*Sokolova Anna G.,
Lazko Marina V.,*

Astrakhan State University, Russia

Abstract. We analyzed the biological technology of growing herbivorous fish larvae in a polyculture with carp, the quality of the fish planting material obtained from breeding fish producers, and also evaluated technologies that contribute to the development of a natural food base. The research was carried out on the basis of a breeding plant for the breeding of domesticated white amur and domesticated white carp, LLC "Chagansky Fish Nursery" of the Astrakhan region.

Key words: herbivorous fish species, white carp (domesticated form), obtaining fish planting material, larva, natural food base, starter feed

Актуальность и степень разработки темы. Растительноядные рыбы не только важнейший источник пищевой продукции, но и эффективный инструмент ресурсосберегающей технологии. Ценность их заключается в особенности питания. Они поедают водоросли, высшие водные растения, что позволяет получать товарную продукцию уже на втором звене трофической цепи [2]. На сегодняшний день в Астраханской области актуальна проблема мелиорации водоемов, удаление сильно разрастающейся водной растительности, которую решает выращивание растительноядных рыб, как товарной продукции. За счет разведения в поликультуре растительноядных рыб дополнительно к основным объектам разведения, например карпу, без увеличения расходов кормов и удобрений, можно получить не менее 6–10 ц/га товарной продукции. Особенно актуально ведение этой работы на фоне сокращения рыбных запасов внутренних водоемов и увеличения спроса на продукцию рыбоводства.

Целью исследования являлся анализ биотехники выращивания растительноядных рыб, в частности, белого толстолобика, качества получаемого ры-

бопосадочного материала, а также технологии развития естественной кормовой базы на базе племенного завода ООО ПКФ «Рыбопитомник Чаганский» Астраханской области.

Материал и методика исследования. Биотехнику получения рыбопосадочного материала растительноядных рыб в хозяйстве ООО ПКФ «Рыбопитомник Чаганский» Астраханской области оценивали по состоянию на 01.01.2022 г. Анализировали организацию выращивания и воспроизводства поголовья. В работе использованы материалы внутрихозяйственной отчетности и инвентаризации.

Результаты исследования и обсуждение. ООО ПКФ «Рыбопитомник Чаганский» единственное в области рыбоводное хозяйство, имеющее статус племенного завода по разведению растительноядных видов рыб породы амур белый (одомашненная форма) и белый толстолобик (одомашненная форма), выращиваемых в поликультуре с карпом и толстолобиком пестрым.

Воспроизводство растительноядных рыб в хозяйстве решает следующие задачи: повышение продуктивных качеств объектов аквакультуры; производство качественного, адаптированного к местным условиям посадочного материала для товарного выращивания, используя только возможности естественной кормовой базы прудов [1].

Естественная кормовая база в прудах зависит от качества и сроков подготовки прудов к новому рыбоводному сезону. В хозяйстве подготовка начинается сразу же после окончания вылова рыбы и осушения водоемов. Первоначально составляется план ремонтно-мелиоративных работ. В зимний период проводятся работы по подготовке техники, насосных станций, приобретается необходимый инвентарь и оборудование к началу сезона. Осуществляют ремонт и чистку гидротехнических сооружений. Проводят дезинфекцию прудов методом известкования, вспашку ложа водоема [3].

Перед спуском прудов измеряют глубину пруда, приблизительную площадь, занятую растительностью. Вместе с тем подсчитывают биомассу растений в пруду и их количество методом выборочного исследования. Слишком заросшие участки выкашивают по воде или глубоко боронуют плугом.

Стимулирование развития естественной кормовой базы, прежде всего развитию зоопланктона, происходит за счет внесения минеральных и органических удобрений, а также рыхление дна пруда на глубину 5–7 см. Биомасса водорослей, в свою очередь не должна превышать 30 мг/л. Перегной или компост вносят за 30 сут. до заполнения водой в количестве 3–5 т/га. В этом случае отрицательное влияние органических веществ на кислородный режим прудов будет минимальным. Возможно внесение подвяленной растительности в виде небольших кучек-снопов, вдоль береговой линии пруда из расчета 5–10 ц/га. Это целесообразно если наблюдается слабое развитие микроорганизмов, входящих в спектр питания личинок рыб [3]. Минеральные же удобрения вносят «по воде» в несколько этапов с интервалом 4–5 сут., ориентируясь на развитие водорослей. Первую дозу аммиачной селитры и суперфосфата вносят одновременно сразу после заполнения пруда. Расчет – 30 кг/га селитры и 15 кг/га суперфосфата. По такой норме вносят минеральные удобрения 2 раза. Интервал меж-

ду этапами внежения удобрений должен составлять 4 или 5 сут. Оценивают прозрачность воды по диску Секки (35–40 см). Это служит показателем оценки развития водорослей. Общий расход минеральных удобрений составляет около 1,0–1,5 ц/га [2].

Регулярные исследования температуры, содержания кислорода и соединений азота в воде, контрольные выловы рыбы и ее оценка по темпу роста, помогают оптимально осветить эффективность и целесообразность проводимых в хозяйстве мероприятий.

Такой метод подращивания молоди в прудах в поликультуре имеет ряд плюсов и минусов, способствующих снижению жизнестойкости, токсирезистентности и сохранности молоди растительноядных рыб. Основными причинами являются разная возрастная стадия развития личинок растительноядных рыб, подсаживаемых к молоди карпа, к этому времени подростую, а также невозможность обеспечить личинок растительноядных рыб кормами в необходимом количестве и соответствующего качества, так как они в период развития стадии от личинки до молоди обладают ярко выраженной пищевой избирательностью. Основу из рациона на первом периоде развития от стадии личинки являются мелкие формы пресноводного зоопланктона. Если еще пестрый толстолобик и белый амур с развитием и ростом расширяют границы кормовой базы, то есть начинают потреблять более крупные формы зоопланктона, то белый толстолобик на протяжении всего периода потребляет только мелкий зоопланктон. Поэтому, можно сделать вывод, что в условиях неконтролируемых человеком, таких как прудовое подращивание не представляется возможным создание оптимальной кормовой базы из-за несоответствия сроков зарыбления мальковых прудов личинками рыб, выращиваемых в поликультуре, а также не возможностью контролировать развитие различных групп кормовых организмов зоопланктона.

Известно, что именно на стадии личинки наблюдается высокие темпы роста, закладываются продуктивные и племенные качества рыбы, потенциал к ним в перспективе. И от полноценного и сбалансированного питания на этой стадии развития зависит в будущем качество производителей. В практическом прудовом выращивании трудно контролировать условия выращивания и сделать их максимально эффективными как для рыбы, так и для экономической составляющей хозяйства, особенно в климатических условиях Астраханской области с жарким весенне-летним периодом, характеризующимся суховеями и малым количеством осадков. Немалую роль играет высокая стоимость обслуживания мальковых прудов при дорощивании с подкачкой воды.

Как выше было озвучено, на базе племенного завода дорощивание растительноядных рыб происходит в поликультуре с карпом в мальковых прудах. К моменту зарыбления растительноядными личинками рыб, личинки карпа уже подросли, и поедают личинку растительноядных рыб. Это снижает экономическую эффективность выхода молоди после дорощивания. Поэтому, было предложено, в качестве эксперимента, подращивание личинок растительноядных рыб до навески 100–150 г производить в установках замкнутого водоснабжения

в инкубационном цехе. Для этого необходимо установка бассейна и подключения его к УЗВ. Также провести совершенствование методики инкубации икры. Вопрос по обеспечению личинок кормом, решить за счет выращивания собственных живых кормов, а также использования сбалансированных полноценных искусственных комбикормов для рыб.

Выводы. Проблему сохранности рыбопосадочного материала в ООО ПКФ «Рыбопитомник Чаганский» Астраханской области, качества рыбоводной продукции, полученной из него, возможно решить с внедрением индустриальных методов и схем подращивания личинки в установках УЗВ, при использовании стартовых комбикормов и живых кормов.

Список литературы:

1. Отчеты племенного завода ООО ПКФ «Рыбопитомник Чаганский» (план селекционно-племенной работы на 5 лет).
2. Руководство по биотехнике разведения и выращивания дальневосточных растительноядных рыб. М.: ВНИИПРХ, 2000. 211 с.
3. Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству, ВНИИПРХ, 1986.
4. Суховерхов Ф.М., Сиверцов А.П. Прудовое рыбоводство. М.: Пищевая промышленность, 1975. 470 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВЕДЕНИЯ АВСТРАЛИЙСКОГО КРАСНОКЛЕШНЕВОГО РАКА В АКВАКУЛЬТУРЕ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Шишкин Алексей Геннадьевич,
Лазько Марина Владимировна,*

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. Проведена оценка разведения и выращивания австралийского красноклещевого рака (*Cherax quadricarinatus* (Von Martens, 1868)) в аквариальных условиях с интродукцией в прудовые хозяйства Астраханской области. Обозначена перспективность использования данного гидробионта в Астраханской области.

Ключевые слова: красноклещевый рак, аквакультура, ремонтно-маточное стадо, интродукция, водоемы, установка замкнутого водоснабжения

PROSPECTS FOR BREEDING OF THE AUSTRALIAN RED CLAW IN AQUACULTURE IN THE ASTRAKHAN REGION

*Shishkin Alexey G.,
Lazko Marina V.,*

Astrakhan State University, Russia

Abstract. The breeding and rearing of the Australian red claw crayfish (*Cherax quadricarinatus* (Von Martens, 1868)) under aquatic conditions with introduction into pond farms of the Astrakhan region was assessed. The prospects for using this hydrobiont in the Astrakhan region were indicated.

Key words: red claw crayfish, aquaculture, replacement broodstock, introduction, reservoirs, recirculating water supply system

Актуальность и степень разработанности темы. Мировая аквакультура последние 10 лет уверенно набирает темпы своего развития, увеличивая свою долю в общем производстве гидробионтов. На сегодня уже более 50% потребляемой рыбной продукции выращено в условиях аквакультуры. В области потребления происходит расширение спектра деликатесных видов гидробионтов (в том числе ракообразных). Мясо ракообразных является источником полноценного белка, жира, а также целого спектра необходимых человеческому организму микроэлементов и витаминов [4]. Доля ракообразных в производстве мировой аквакультуры составила 23,1%, в том числе – 700 тыс. т морских видов [8].

Ракообразные – группа гидробионтов, технологии производства которых в искусственных условиях находятся на стадии разработки, а спектр видов ракообразных в аквакультуре постоянно расширяется.

Одним из новых видов тепловодной аквакультуры ракообразных является австралийский красноклещевый рак (*Cherax quadricarinatus* (Von Martens, 1868)) [7].

Работы по его освоению, как объекта аквакультуры, в мире начаты в 1980-х гг. Этот вид раков – важный объект тепловодной аквакультуры ряда

стран. Это объясняется тем, что по сравнению со многими другими ракообразными австралийский красноклешневый рак характеризуется высокой скоростью роста, неприхотливостью к условиям содержания, а самое главное – относительно низкими агрессивностью и проявлением каннибализма.

На протяжении многих десятилетий аквакультура ракообразных в России основывалась на разведении, как правило, аборигенных речных видов раков, главным образом широкопалого *Astacus astacus* и длиннопалого (узкопалого) *Astacus leptodactylus*. Этой проблеме посвящены работы многих исследователей.

Материал и методика исследования. Материалом исследования являлись протоколы экспериментов по выращиванию данного гидробионта в Астраханской области. Объектом исследования являлись половозрелые особи и молодь австралийского красноклешневого рака, полученная от них в аквариальной системе и естественных водоемах

Результаты исследований. По результатам проведенного нами анализа рынка ракообразных основные страны-производители австралийского красноклешневого рака: Австралия, Аргентина, Уругвай, Эквадор, Мексика. Есть сведения о присутствии этого вида: в Белизе, Китае, Индонезии, Израиле, Марокко, Панаме, Испании и Соединенных Штатах Америки. Также имеются не подтвержденные данные о его присутствии в ряде других стран. *Cherax quadricarinatus*, начиная с середины 1990-х гг., выращиваются на юге Китая. Ежегодная продукция производства в Китае составляет около 100 т. Для культивирования *Cherax quadricarinatus* в основном используют специализированные земляные пруды.

Годовой объем производства австралийского красноклешневого рака в Австралии остается на уровне менее 400 т за прошлое десятилетие до 2021 г. Нормативно-правовая база, регулирующая охрану окружающей среды в Австралии, серьезно сдерживает инвестиции, несмотря на отличные производственные перспективы производства этого вида. В Австралии широкие возможности для экспорта были определены через значительное исследование мирового рынка. Однако продажи до настоящего времени были ограничены маленьким объемом производства и поэтому риском нерегулярных поставок.

Австралийский красноклешневый рак обычно продается массой от 20 г до 30–50 г (стоимость приблизительно 10,50 долл. США за 1 кг). При массе 120 г стоимость реализации существенно возрастает (приблизительно 18,00 долл. США за 1 кг). Мелкие по размеру особи обычно используются в украшении шведского стола, более крупные для заказов в ресторанах, как закуска или как основное блюдо.

В России работы по культивированию *Cherax quadricarinatus* проводились в Астраханской области [3]. ВНИИПРХ была разработана технология выращивания молоди раков до массы 1 г в установках с замкнутым водоснабжением [1].

На протяжении нескольких лет в КаспНИРХ для содержания производителей, получения посадочного материала раков и проведения с ними экспериментальных работ использовали ряд циркуляционных модульных

установок, включающих рыбоводные бассейны, отстойник, механический фильтр, биологический фильтр погружного типа из керамзита разных фракций, циркуляционные насосы [2]. Данные установки имели ограниченный срок непрерывной работы из-за периодического засорения используемого в биофильтре субстрата и необходимости его промывки.

В 2020–2021 гг. специалистами Сектора товарной аквакультуры Волжско-Каспийского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («КаспНИРХ») под методическим руководством Отдела аквакультуры беспозвоночных ВНИРО на Научно-экспериментальном комплексе аквакультуры «БИОС» проведена работа по формированию ремонтно-маточного стада и получению потомства австралийского красноклешневого рака в контролируемых условиях установки замкнутого водоснабжения (УЗВ) [5; 6] с применением сухих комбикормов.

В летний период 2021 г. культивирование данного тропического вида было продолжено в прудах на естественной кормовой базе. Предварительно в конце весны, совместно с сотрудниками НЭКА «БИОС» были подготовлены пруды малой площади (0,1 га) для размещения в них ремонтных групп раков и молоди с целью отработки биотехнических нормативов по выращиванию австралийского красноклешневого рака в условиях прудов. Именно летний период Астраханской области наиболее близок к температурным условиям естественного обитания тропического вида рака *Cherax quadricarinatus* (23,0–28,0°C). Это открывает возможности использования открытых рыбоводных прудов Юга России для содержания и выращивания красноклешневых раков в теплое время года.

Посадку осуществляли в конце июня при среднесуточной температуре воды 24,0°C. В течение периода выращивания (июнь–август) температура воды в прудах не поднималась выше 28,0°C. Для отслеживания развития кормовой базы прудов отбирали пробы зоопланктона и зообентоса. Контрольные обловы осуществляли с использованием установленных в пруд раколовов с приманкой. Наиболее крупные особи (массой 96,0–121,2 г) были выловлены в третьей декаде августа из пруда, где в июне высаживали раков исходной средней массой 30,0 г.

Спуск прудов и вылов австралийского рака был проведен совместно с сотрудниками отдела аквакультуры беспозвоночных ФГБНУ «ВНИРО» в конце сентября, когда температура воды снизилась до 20,0°C. Гидробионты успешно выловлены и перевезены в бассейны УЗВ, для дальнейшего выращивания в холодное время года и получения посадочного материала к следующему летнему сезону.

Выход мяса у самцов и самок красноклешневых раков был примерно одинаков и составил около 32–33% от массы особей после варки. Близкие данные – 30% от массы тела – были получены астраханскими исследователями [3], которые отметили, что доля выхода мяса длиннопалого рака (*Astacus leptodactylus*), обитающего в наших широтах, составляет всего 15–20%.

Выводы. В последние годы на рыбном рынке России спрос на продукцию марикультуры, судя по возросшему на два порядка за последние 5 лет импорту ракообразных и моллюсков, не удовлетворяется отечественным рыболовством. Это связано с четкой тенденцией все большего потребления населением наиболее питательной и ценной для здоровья рыбной продукции. Мясо ракооб-

разных относится именно к таким высоко востребованным сегодня продуктам питания. Кроме того, для производства хитина и хитозана в медицинских и технических целях высока потребность в панцирях ракообразных.

Этот вид ракообразных рассматривается как перспективный для аквакультуры, потенциал которого в настоящее время раскрыт далеко не в полной мере.

Список литературы:

1. Киселев А.Ю., Новосельцев Г.Е., Филатов В.И. Технология выращивания молоди раков до массы 1 г в установках с замкнутым водоснабжением. М.: ВНИИПРХ, 1995. 12 с.
2. Колмыков Е.В. Инструкция по разведению речных раков. Астрахань: КаспНИРХ, 2004. 30 с.
3. Лагуткина Л.Ю., Пономарев С.В. Способ выращивания австралийских раков (*Cherax quadricarinatus*) // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2012. №5. С. 67–71.
4. Моисеев П.А., Вавилкин А.С., Куранова И.И. Ихтиология и рыбоводство. М.: Пищевая промышленность, 1975. 280 с.
5. А.С. 1405751 А2 СССР, МКИ А01К61/00. Установка для получения и подращивания личинок рыб и ракообразных – №121 4173872/28-13 / Никитин Ю.К., Телеснин А.Б., Коханов Б.Т. Заявл. 04.01.87; опубл. 1988. №24.
6. Федорова З.В. Выращивание морских и пресноводных рыб в системах с замкнутым циклом водообеспечения // Рыбное хозяйство. Сер. Аквакультура, информ. Пакет «Аквакультура: проблемы и достижения». М.: ВНИЭРХ, 1997. Вып. 3. 28 с.
7. FAO. *Cherax quadricarinatus* (Von Martens, 1868). 01.07.2013. URL: <http://www.fao.org>.
8. FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture. Rome, 2012. 209 p.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РАСТЕНИЕВОДСТВА

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ФОЛИАРНЫХ ПОДКОРМОК КОМПЛЕКСНЫМИ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ НА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ АРИДНОГО КЛИМАТА

*Андросов Павел Анатольевич,
Зими́на Жанна Анатольевна,
Астраханский государственный университет, Россия,
Плескачев Юрий Николаевич,
ФИЦ «Немчиновка», Россия*

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по изучению эффективности влияния фолиарных подкормок комплексными органоминеральными удобрениями «Технокель Амино N Плюс», «Фертигрейн Фолиар Плюс», «Текамин Макс Плюс», «Контролфит РК» на показатели фотосинтетической деятельности ранних сортов картофеля в условиях засушливого климата Астраханской области.

Ключевые слова: фолиарные подкормки, органоминеральные удобрения, фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность фотосинтеза, картофель

STUDY OF THE INFLUENCE OF FOLIAR FERTILIZING ON THE PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY OF POTATO PLANTS IN THE ARID CLIMATE

*Androsov Pavel A.,
Zimina Zhanna A.,
Astrakhan State University, Russia,
Pleskachev Yury N.,
FSC Nemchinovka, Russia*

Abstract. The article presents the results of studies on the effectiveness of foliar fertilizers “Technokel Amino N Plus”, “Fertigrain Foliar Plus”, “Tekamin Max Plus”, “Controlfit RK” on the indicators of photosynthetic activity of early potato varieties in the arid climate of the Astrakhan region.

Key words: foliar feeding, organo-mineral fertilizers, photosynthetic potential, net productivity of photosynthesis, potatoes

Актуальность. Показатели фотосинтетической деятельности, такие как площадь листовой поверхности, фотосинтетический потенциал и чистая продуктивность фотосинтеза показывают и воспроизводят достаточно точно дина-

мику развития растений. Они зависят не только от возделываемых культур и внешних биотических условий, они бывают различными от абиотических факторов, которые в определенной мере создаются и контролируются человеком [1]. В наших исследованиях, это сорта Аризона, Ред Скарлет и Ривьера, а также технологии, включающие фолиарные подкормки различными видами комплексных органо-минеральных удобрений «Технокель Амино N Плюс», «Фертигрейн Фолиар Плюс», «Текамин Макс Плюс», «Контролфит РК» [3; 4].

Методика и условия проведения исследований. Опыты по изучению влияния фолиарных подкормок комплексными органоминеральными удобрениями при возделывании раннего картофеля в аридных условиях проводились с 2019 по 2021 г. на опытном участке КФХ Андросова П.А. в Лиманском районе Астраханской области, по следующей схеме:

Фактор А- Сорта:

1. Аризона
2. Ред Скарлет
3. Ривьера

Фактор В – Фолиарные подкормки:

1. Контроль (без фолиарных подкормок)
2. Технокель Амино N Плюс
3. Фертигрейн Фолиар Плюс
4. Текамин Макс Плюс
5. Контролфит РК

В опытах использовалась четырехкратная повторность и систематическое двухрядное ступенчатое размещение делянок, что обусловлено практическим удобством при выполнении агротехнических работ. Полевые опыты сопровождались наблюдениями, учетами и исследованиями, выполняемыми при соблюдении требований методик опытного дела в овощеводстве [2].

Результаты исследований. В результате проведенных исследований было установлено, что применение фолиарных подкормок значительно увеличивало площадь листьев картофеля по сортам (табл. 1).

Таблица 1. Площадь листьев картофеля, тыс. м²/га

Варианты опыта	Сорта картофеля		
	Аризона	Ред Скарлет	Ривьера
Контроль, без фолиарных подкормок	46,8	44,2	40,6
Технокель Амино N Плюс	49,7	46,8	42,9
Фертигрейн Фолиар Плюс	50,4	47,5	43,8
Текамин Макс Плюс	48,2	45,3	41,7
Контролфит РК	48,8	46,0	42,7
НСР _{0,5}	0,4	0,6	0,4

Наибольший прирост вегетативной массы наблюдался у сорта Аризона с применением фолиарных подкормок препаратами «Технокель Амино N Плюс» и «Фертигрейн Фолиар Плюс» и составило 49,7 и 50,4 м²/га соответственно, что на 2,9 и 3,6 м²/га было выше контроля.

Фотосинтетический потенциал, который зависит от продолжительности прохождения фенологических фаз и в совокупности всего вегетационного пе-

риода, а также площади листьев формировался в наших опытах следующим образом. Максимальный фотосинтетический потенциал формировался у картофеля сортов Аризона, Ред Скарлет и Ривьера на варианте с применением в виде фолиарной подкормки водорастворимого удобрения «Фертигрейн Фолиар Плюс» и варьировал от 2891 до 3516 тыс. $\text{м}^2 \cdot \text{сут./га}$ в зависимости от сорта (табл. 2).

Таблица 2. Фотосинтетический потенциал, тыс. $\text{м}^2 \cdot \text{сут./га}$

Варианты опыта	Аризона	Ред Скарлет	Ривьера
Контроль, без фолиарных подкормок	3121	2847	2563
Технокель Амино N Плюс	3414	3107	2793
Фертигрейн Фолиар Плюс	3516	3201	2891
Текамин Макс Плюс	3267	2962	2678
Контролфит РК	3363	3055	2779

Наименьший фотосинтетический потенциал формировался у сорта Ривьера на контрольном варианте без применения фолиарных подкормок и составил 2563 тыс. $\text{м}^2 \cdot \text{сут./га}$, что на 558 тыс. $\text{м}^2 \cdot \text{сут./га}$ меньше, чем у сорта Аризона и на 284 тыс. $\text{м}^2 \cdot \text{сут./га}$ меньше, чем у сорта Ред Скарлет.

Чистая продуктивность фотосинтеза изменялась, как по вариантам, так и по сортам (табл. 3) и находилась в прямой зависимости от площади листьев и фотосинтетического потенциала растений.

Таблица 3. Чистая продуктивность фотосинтеза, $\text{г/м}^2 \cdot \text{сут.}$

Фолиарные подкормки	Сорта картофеля		
	Аризона	Ред Скарлет	Ривьера
Контроль, без фолиарных подкормок	4,2	4,0	3,8
Технокель Амино N Плюс	4,7	4,3	4,1
Фертигрейн Фолиар Плюс	4,8	4,4	4,1
Текамин Макс Плюс	4,4	4,1	3,9
Контролфит РК	4,6	4,2	4,0

В среднем за годы исследований наибольшая чистая продуктивность фотосинтеза формировалась у сорта Аризона на вариантах с применением «Фертигрейн Фолиар Плюс» ($4,8 \text{ г/м}^2 \cdot \text{сут.}$) и «Технокель Амино N Плюс» ($4,7 \text{ г/м}^2 \cdot \text{сут.}$). Наименьшая чистая продуктивность фотосинтеза у сорта Ривьера отмечена на контрольном варианте и равнялась $3,8 \text{ г/м}^2 \cdot \text{сут.}$

Выводы. Таким образом, результаты исследований показали, что применение фолиарных подкормок комплексными органоминеральными удобрениями «Фертигрейн Фолиар Плюс» и «Технокель Амино N Плюс» при выращивании ранних сортов картофеля Аризона, Ред Скарлет и Ривьера положительно сказывается на динамике нарастания вегетативной массы растений, способствуя увеличению площади листьев, тем самым повышая фотосинтетическую

деятельность посевов картофеля в условиях аридного климата, и как следствие этого, позволяет повысить их продуктивность.

Список литературы:

1. Байрамбеков Ш.Б., Дубровин Н.К. Технология производства картофеля в Астраханской области // Картофель и овощи. 2006. №1. С. 15–16.
2. Белик В.Ф., Бондаренко Г.А. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. М., 1979. 210 с.
3. Дубровин Н.К., Байрамбеков Ш.Б., Корнева О.Г. Продуктивность отечественных сортов картофеля в Астраханской области // Картофель и овощи. 2012. №1. С. 19–20.
4. Ивенин В.В., Ивенин А.В., Бахметьева А.Н. Влияние удобрений с микроэлементами на повышение эффективности технологии при возделывании картофеля // Аграрная Россия. 2013. №10. С. 36–37.

БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ ТОМАТА В АРИДНЫХ УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Арсланова Елизавета Михайловна,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. В данной статье изложены некоторые вредители болезни томата на территории Астраханской области. Перечислены основные методы борьбы с ними.

Ключевые слова: томат, болезнь, насекомое, растение, вирусы

DISEASES AND PESTS OF TOMATO IN ARID CONDITIONS OF THE ASTRAKHAN REGION

*Arslanova Elizaveta M.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. This article describes some pests of tomato disease in the Astrakhan region. The main methods of dealing with them are listed.

Key words: tomato, disease, insect, plant, viruses

Актуальность и степень разработанной темы. Правильно разработанная система приемов против болезней и вредителей позволит не только сократить материальные расходы, но и обеспечить высокую урожайность при сравнительно небольших затратах труда.

Материал и методика исследования. Среди опасных болезней томата одно из главных мест занимает фитофтороз. Данное заболевание спровоцировано грибоподобными микроорганизмами из семейства *Phytophthora*. Томат достаточно прихотливая культура. С каждым годом томат болеет все чаще и перечень болезней только увеличивается. Причиной тому накопление в грунтах и рост численности бактерий, грибов и вирусов, вызывающих все эти заболевания.

Давайте рассмотрим некоторые из многочисленных заболеваний томата на территории Астраханской области, а так же ознакомимся с методами борьбы с ними.

Фитофтороз (фитофтора) томата. Причина заболевания – грибковое заражение. Гриб зимует в растительных остатках. Фитофтороз прогрессирует при теплой и влажной погоде, при продолжительных осадках. Болезнь чаще всего поражает плоды, в меньшей степени – стволы и листья. В профилактических целях запрещают посадку томатов рядом с картофелем. Так же необходимо ликвидировать пораженные плоды и остатки ботвы после уборки урожая. И конечно необходимо соблюдать севооборот. С фитофторозом борются с помощью опрыскивания растворами фунгицидов – «Профит голд», «Бордоская жидкость», «Каптан», «Фталан», «Купрозан», «Поликарбоцид», хлорокись меди («ХОМ», «Полихом»), «Цинеб», «Полимарцин», «Фитоспорин». Обработки проводят 2–4-кратные, с интервалом 1–2 недели.

Черная бактериальная пятнистость томата. Болезнь поражает плоды и все его вегетативные части. Бактерии болезни распространяются от растения к растению при поливе, а также могут передаваться через семенной материал. Для профилактики болезни необходимо убирать растительные остатки, заме-

нять почвы в закрытых грунтах, использовать проверенные семена. При обнаружении болезни проводят опрыскивание фунгицидами-хлорокисью меди и бордоской жидкостью.

Коричневая или сухая пятнистость томата (альтернариоз или макроспориоз) – это грибковое заболевание, которое поражает листья и стебли, в редких случаях плоды. В начальной стадии болезнь поражает только нижние листья. Они покрываются крупными округлыми пятнами коричневого цвета. Далее пятна увеличиваются, сливаются, листья засыхают и желтеют. На стеблях пятна тоже коричневые. На плодах пятна темные, слегка вдавленные с бархатистым налетом. К профилактическим мерам относится обработка противогрибковыми медьсодержащими препаратами («Скор», «Ридомил Голд»). Если болезнь уже присутствует на растениях обрабатывают биопрепаратами («Триходермин», «Иммуноцит», «Фитолавин», «Иммуноцитифит»).

Не меньший, чем болезни, вред выращиванию томатов в Астраханской области причиняют насекомые-вредители. Ниже ознакомимся с некоторыми из них.

Белокрылки – это крошечные насекомые, не превышающие в длину 1–2 мм. Поселяются белокрылки на нижней стороне листьев и высасывают из растений сок. Не меньший вред наносят продукты жизнедеятельности этих насекомых, так как являются прекрасным питанием для сажистого грибка. Также белокрылки – разносчицы вирусных заболеваний растений. Для борьбы с этими вредителями используют настой любых душистых трав, луковой шелухи, табака или чеснока. Ими опрыскивают пораженные растения. Из биологических средств применяют «Битоксибациллин» и «Фитоверм».

Совки. На томатах чаще всего были замечены хлопковая, озимая, помидорная, огородная или картофельная совки. Проявляет себя этот вредитель уже в середине мая. Для отпугивания совков опрыскивают кусты настоями душистых трав, горькой полыни или чеснока. Из химических препаратов используют «Актеллик».

Выводы. При создании для томата оптимальных условий, а также при наличии должного внимания в уходе, даже в не очень благоприятных условиях можно получить весьма достойный урожай, что является главной целью элементов технологии выращивания томата.

Список литературы:

1. «АгроМастер» – ваш надежный партнер в выращивании с.-х. культур // Теплицы России. 2009. №3. С. 48–51.
2. Аутко А.А., Козловская И.П. Комбинированная система минерального питания при выращивании томата в зимних теплицах на органических субстратах с добавками льна // Вопросы сельского хозяйства. Калининград, 2003. С. 86–90.
3. Козленко А.Е., Билыч Р.В. Применение специальных удобрений и стимуляторов роста растений в овощеводстве // Овощеводство и тепличное хозяйство. 2007. №7. С. 25–28.
4. Родионов В.К. Результаты испытаний гибридов и сортов томата // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. Сер. Плодовод., цветовод., овощевод, 2004. №1. С. 268–271.

БОЛЕЗНИ КАРТОФЕЛЯ

*Бартновская Надежда Анатольевна,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. Проанализированы методы защиты картофеля от болезней. В 2022 г. картофелеводческие хозяйства ожидает очередная волна антракноза – заболевание, которое по своей коварности и вредоносности, догнавшее всеми известный фитофтороз. Поражение грибной инфекцией свойственно не только южным регионам (Ставрополье, Краснодарский край, Ростовская область), но и северным. Хранение картофеля способствует проявлению разнообразных заболеваний. В последние 2–3 года в регионах отмечается «активизация» антракноза на картофеле. При этом в своей основной массе фактически все фунгициды направлены на борьбу с фитофторозом – наиболее распространенным заболеванием картофеля. Идентифицировать антракноз могут не все агрономы, зачастую в связи со схожими внешними симптомами возникает ошибочное сравнение с другими заболеваниями [1].

Ключевые слова: распространенность, вредоносность и поражаемость сортов, плетворность

POTATO DISEASES

*Bartnovskaya Nadezhda A.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. The methods of protecting potatoes from diseases are analyzed. In 2022, potato farms will face another wave of anthracnose, a disease that, in its insidiousness and harmfulness, has overtaken the well-known late blight. The defeat of a fungal infection is characteristic not only of the southern regions (Stavropol, Krasnodar Territory, Rostov Region), but also of the northern ones. Storage of potatoes contributes to the manifestation of various diseases. In the last 2–3 years, an "activation" of anthracnose on potatoes has been noted in the regions. At the same time, in their bulk, virtually all fungicides are aimed at combating late blight, the most common potato disease. Not all agronomists can identify anthracnose, often due to similar external symptoms, an erroneous comparison with other diseases occurs.

Key words: Prevalence, harmfulness and susceptibility of varieties, pestilence

Актуальность и степень разработанности темы. Антракноз активизируется незадолго до уборки, в самом конце вегетации. Признаки антракноза не проявляются в фазу бутонизации либо цветения! Время проявления болезни сильно ограничено именно в период окончания вегетации. Фитофтороз – наиболее вредоносное заболевание картофеля. Поражаются листья, стебли, клубни. Главная опасность болезни – высокая скорость ее развития. Материал и методика исследования. При антракнозе могут наблюдаться разные проявления симптомов: стебель может как покрыться слизью, так и полностью высохнуть (микросклерозия). По внешним признакам антракноз схож с серебристой паршой, похож по своим признакам на фомоз. А дальше начинаются различия. На клубнях, пораженных антракнозом, сухая гниль под кожицей четко локализована, не идет вглубь. При фомозе мякоть полностью выгнивает с образованием мицелия. При этом в зависимости

от погодных условий возможно два варианта развития антракноза клубней картофеля – по типу сухой гнили (сухая, жаркая погода) либо мокрой гнили (повышенная влажность воздуха в течение длительного периода времени). Самая большая проблема заключается в том, что инфекция остается в клубнях нового урожая, зимует в них и благополучно высаживается на следующий год в поле, допускается наличие в массе семенной партии картофеля 8–9% пораженных инфекцией клубней, которые сгниют в поле. При превышении данного показателя при антракнозе ситуация на поле может быть сложной, клубни заражаются в процессе роста, во время уборки и хранения, часто со стороны столонного конца, на коже появляются вдавленные пятна от светло-серого до серо-коричневого цвета на кожуре, под ними – четко локализованная сухая гниль. Под кожицей и на поверхности образуются склероции. В этих местах возникают впадины, поражение проникает на глубину 5–7 мм, ткани загнивают [1].

Фитофтороз картофеля. При благоприятных погодных условиях нарастание болезни в необработанных фунгицидами посадках восприимчивых сортов настолько стремительное, что от единичных больных кустов через 10–15 дней может заразиться все поле, а через три недели растения могут быть полностью уничтожены. Мицелий патогена сохраняется в клубнях весь зимний период. В результате при высадке инфицированных клубней фитофтороз может проявиться очень рано (по всходам). Споры зимуют на растительных остатках в почве.

Результаты исследований. Меры в виде фунгицидных обработок следует принимать заблаговременно. Двукратной обработки картофеля от фитофтороза недостаточно. В среднем защита, даже при условии использования высокоэффективного фунгицида, выстраивается на 10–12 дней, через которые следует заново повторить фунгицидную обработку.

Антракноз, борьбу с заболеванием при посадке картофеля, начинают с протравителей на основе флудиоксонила. Продолжаем лечение по вегетирующим растениям. В фазе от смыкания ботвы в рядках до начала бутонизации можно применить препараты на основе азоксистробина, дифеноконазола. Через две недели обработку следует повторить [4].

Выводы. Справиться с антракнозом путем переборки клубней в хранилище – невозможно по причине того, что данная культура размножается вегетативно. И «перезимовка» антракноза происходит не только в пораженных клубнях, но и на растительных остатках, в почве в виде склероций. Даже если высаживаемая партия картофеля семенного будет чистой и не пораженной антракнозом, споры, оставшиеся в почве, инфицируют клубни в течение вегетационного сезона. Основное правило борьбы с фитофторозом – профилактические обработки химическими средствами защиты. Начинать обработки против фитофтороза следует до смыкания растений в рядке (высота растений – 15–20 см). При появлении видимых симптомов (пятен) на листьях и стеблях остановить болезнь невозможно.

Список литературы:

1. Баздырев Г.И. Интегрированная защита растений от вредных организмов. М.: ИН-ФРА-М, 2016. 302 с.
2. Байрамбеков Ш.Б. Защита растений при возделывании картофеля в Астраханской области. Астрахань: [Новая Линия], 2009. 32 с.
3. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Чулкин Ю.И., Стецов Г.Я. Агротехнический метод защиты растений (экологически безопасная защита растений) / под ред. А.Н. Каштанова. М.: Маркетинг; Новосибирск: ЮКЭА, 2000. 336 с.
4. Шкаликов В.А. Защита растений от болезней. 2-е изд.; испр. и доп. М.: КолосС, 2003. 255 с. (Учеб. и учеб. пособия для вузов).

БОЛЕЗНИ РИСА

Брагужин Александр Александрович,
Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. В статье проведены сведения о болезнях риса в Астраханской области. Дана характеристика таких заболеваний, как пирикулярриоз, фузариоз, гельминтоспориоз и бактериоз.

Ключевые слова: болезни, рис, пирикулярриоз, фузариоз, гельминтоспориоз, альтернариоз

RICE DISEASES

Braguzhin Aleksandr A.,
Astrakhan State University, Russia

Abstract. The most harmful diseases of rice are pyriculariosis, fusariosis, helminthosporiosis and bacteriosis.

Key words: diseases, rice, pyriculariosis, fusariosis, helminthosporiosis, alternariosis

Рис – удивительный злак, древнейшая культура на Земле. Как растение, дающее ценное зерно, рис известен более 10 тыс. лет. Название рода *Oryza* происходит от китайского слова [5], означающего «хорошее зерно для пищи, кормилец рода человеческого». И действительно, рис – одна из ценнейших зерновых культур пищевого назначения. Рисовая крупа состоит в основном из углеводов, в ней мало белка, жира и золы, имеет отличные вкусовые качества, отличается высокой переваримостью, а по питательности превосходит другие зерновые культуры. Белок риса содержит повышенное количество таких незаменимых кислот, как лизин, валин, метионин, благодаря чему хорошо усваивается организмом человека. В настоящее время рис возделывают в 114 странах на площади более 155 млн га. Крупнейшими производителями риса являются Индия и Китай. Они вместе производят 62% азиатского риса и 57% мирового объема рисового зерна. Средняя урожайность в мире 2,5 т/га [1].

Повышенная влажность привлекает на поля риса насекомых, приспособленных к выживанию и размножению в особых условиях. Чаще всего вредят рисовым посевам именно специфические влаголюбивые насекомые.

Болезни риса так же могут существенно снизить качество и количество урожая. Существует большой спектр болезней на данной культуре. Рассмотрим самые распространенные.

Пирикулярриоз

- Возбудитель болезни – *Piriculariaoryzae*.
- Класс: Дейтеромицеты – *Deuteromycetes*.
- Порядок: Гифомицеталес – *Hyphomycetales*.

Самая опасная болезнь риса. Распространена во всех районах возделывания риса. Пирикулярриоз риса возглавляет топ-10 наиболее фитопатогенных

грибов и является одной из причин голода в странах Азии и Африки. Гриб развивается на живых растениях из спор, перезимовавших на растительных остатках и сорняках [3]. Споры, попадая на растение при благоприятных условиях (пониженная температура и повышенная влажность) способны прорасти в течение 3 ч. Потери урожая могут составлять от 15 до 40%. Известны три формы пирикулярриоза риса: листовая, узловая и метельчатая.

Листовая форма проявляется на пластинках листа в виде округло-продолговатых пятен серого цвета с бурой каймой по краям. При сильном поражении листья скручиваются и засыхают, растение погибает до выметывания [6].

Узловая форма возникает в фазы цветения и восковой спелости, образуя на нижних узлах стебля бурые пятна. При этом ткани узла начинают гнить, покрываясь серым налетом, стебель ломается [6].

Метельчатая форма поражает основание оси метелки, поступление воды и питательных веществ прекращается. Метелка засыхает или дает щуплые семена.

Фузариоз:

- Возбудитель болезни – *Fusarium graminearum* Schwabe.
- Класс: Дейтеромицеты – *Deuteromycetes*.
- Порядок: Гимофицеты – *Hyphomycetales*.

Распространен во всех районах рисосеяния. Зимует гриб на семенах в виде грибницы, на остатках растений – в виде грибницы и склероциев. Благоприятные условия для развития гриба – высокая температура и влажность воздуха более 85%. Потери урожая составляют 10–15%. Болезнь поражает проростки, всходы и взрослые растения. Проростки желтеют, скручиваются и засыхают. На всходах загнивает корневая шейка, листья желтеют и отмирают [6]. У взрослых растений узлы чернеют и загнивают, происходит надламывание стеблей, недоразвитость метелок. Семена щуплые, грязно-серого или бурого цвета.

Альтернариоз или оливковая плесень риса:

- Возбудитель болезни – *Alternaria tenuis* Nees.
- Класс: Аскомицеты – *Ascomycetes*.
- Порядок: Плеоспоровые – *Pleosporales*.

Распространена повсеместно. Возбудители болезни сохраняются на семенах и пораженных остатках растений в виде грибницы и конидий. Болезнь развивается при повышенной влажности, ветре и высоком почвенном плодородии [2]. Во влажные годы потери урожая могут составить до 40%. Проявляется обычно во второй половине вегетации. Поражает листья, стебли, образуя оливковый бархатистый налет. Элементы метелки приобретают землистую окраску. Благодаря токсинам ухудшается качество зерна [6].

Гельминтоспориоз:

- Возбудитель болезни – *Helminthosporium oryzae* B. de Haan.
- Класс: Дейтеромицеты – *Deuteromycetes*.
- Порядок: Гифомицеты – *Hyphomycetales*.

Распространена болезнь в Японии, Китае, Индии, в последние годы была замечена в России. Гриб поражает все надземные части растений. Наиболее опасные источники инфекции являются семена и растительные остатки. Всхо-

ды загнивают и у корневой шейки образуется налет. На листьях появляются овальные серо-оливковые пятна. На метелках темные пятна. Недобор урожая составляет 5–10% [6].

Список литературы:

1. Пересыпкин В.Ф. Болезни риса // Атлас болезней полевых культур. Киев: Урожай, 1987. С. 61–64.
2. Уджуху А.Ч., Челнокова Е.Е. // Земледелие. 2009. №3.
3. Азбукина З.М., Егорова Л.Н., Оксенюк Г.И. Обнаружение *Tilletia barclayana* (Bref.) Sacc. Et Syd. в Приморском крае // Микология и фитопатология. 1986. №20 (1). С. 3–5.
4. Дорофеева Л.Л., Сизова Т.П., Шаповалова Р.А. Фитопатологическое состояние посевов риса в Средней Азии // Микология и фитопатология. 1993. №27 (3). С. 62–66.
5. Коломейченко В.Б. Растениеводство. М.: Агробизнесцентр, 2007.
6. Технология производства продукции растениеводства / под ред. В.П. Заикина. Н. Новгород, 2008.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ АМАРАНТА НА КОРМОВЫЕ ЦЕЛИ, ВЫРАЩЕННЫХ В УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Валькова Татьяна Валерьевна,

Ионова Лидия Петровна,

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. Статья посвящена проблемам использования амаранта в кормовых целях, сравнительной характеристики изучаемых сортов амаранта.

Ключевые слова: сорта амаранта, длина и вес метелки, стебля, масса 1 000 семян, продуктивность

COMPARATIVE EVALUATION OF AMARANTH VARIETIES FOR FODDER PURPOSES GROWN IN THE ASTRAKHAN REGION

Valkova Tatiana V.,

Ionova Lidiya P.,

Astrakhan State University, Russia

Abstract. the article is devoted to the problems of using amaranth varieties for fodder purposes, the comparative characteristics of the studied amaranth varieties.

Key words: amaranth varieties, panicle and stem length and weight, weight of 1000 seeds, productivity

Актуальность и степень разработанности проблемы. Астраханская область является зоной рискованного земледелия, которая характеризуется высокими температурными режимами в летний период может достигать (до +50°C) и низкой влажностью воздуха (до 9–10%), которые характеризуются опасными явлениями – атмосферной и почвенной засухой с суховеями. В настоящее время остро встает вопрос в сельском хозяйстве региона – какие культуры возможно успешно культивировать в кормовых целях [1]. Одной из самых перспективных культур является амарант, характеризующийся жаростойкостью, засухо- и солеустойчивостью и низким транспирационным коэффициентом с легкой приспособляемостью к суровым климатическим условиям, высокой сопротивляемостью к болезням и вредителям.

Цель исследований: провести сравнительную оценку пяти сортов амаранта, выращиваемых в условиях открытого грунта в Астраханском регионе для использования на корм, сбалансированный по белковому, углеводному, микроэлементному составу и содержащий определенное количество витаминов и других физиологически активных веществ, достаточных для полноценного питания сельскохозяйственных животных.

Материал и методика исследований. Исследования проводилось в 2019–2021 гг. в Астраханской области: температура воздуха за годы исследования в вегетационный период достигала плюс 42,4°C, влажность опускалась до 9–10%, отмечались опасные явления – атмосферная и почвенная засуха, су-

ховеи. Почва опытного участка – аллювиально-луговая слоистая среднесуглинистая, слабо солончаковатая супесчаная. Общая площадь опыта в двукратной повторности составила 200 м², площадь делянки – 50 м². Материалом для исследований выбраны пять сортов амаранта. Фенологические наблюдения проводили по методике Госсортоиспытания сельскохозяйственных культур. Математическая и статистическая обработка данных полевых опытов проведена с использованием пакета программ MS Excel.

Результаты исследования и их обсуждение. В ходе исследований изучались пять сортов амаранта: зеленые сорта амаранта (Золотой гигант, Харьковский-1, Крепыш) и краснолистные сорта (Валентина, Шестидесятник). Первоочередной задачей при выборе кормовой культуры для интродукции в регион помимо ее сортовых и биологических качеств является проблема скороспелости, так как это одно из условий получения качественного и гарантированного урожая зерна. Для сравнения характеристик и перспектив культивирования сортов амаранта, были изучены как скороспелые, так и среднеспелые (табл. 1).

Таблица 1. Основные описания сортов амаранта

Название сорта	Назначение сорта	Вид сорта	Средний период вегетации (до полного созревания семян), дни	Средний период вегетации (спелая культура), дни
Крепыш	Семенное, кормовое	Раннеспелый	100	77
Золотой Гигант	Универсальный, кормовой, зерновой	Среднеспелый	121	90
Харьковский-1	Универсальный, кормовой	Среднеспелый	110	85
Валентина	Овощное	Раннеспелый	110	45
Шестидесятник	Овощное	Раннеспелый	110	45

Период от всходов до потребительской спелости у сортов Валентина и Шестидесятник составляет в средней 45 дней. Сорта Золотой Гигант и Харьковский 1 – спелую культуру показали в среднем за 85–90 дней, сорт Крепыш – за 77 дней. Все изучаемые сорта амарантов характеризуются наличием стержневой корневой системы (табл. 2).

Наиболее развита корневая система у сортов Харьковский 1 (8,3–15,0 см) и сорта Золотой Гигант (6,67–14,5 см). Сорта Шестидесятник, Валентина и Крепыш показали примерно одинаковую длину главного корня – 11–12 см. В фазу полного созревания длина главного корня у всех сортов амаранта достигала 30 см, боковые корни малочисленные и короткие. У испытанных сортов стебель прямостоячий, на поперечном разрезе бороздчатый. Сорта зеленоокрашенных сортов (Золотой Гигант, Харьковский 1, Крепыш) имеют светло-зеленый стебель, и у красноокрашенных (Валентина и Шестидесятник) – бордовый. За вегетативный период 2021 г. сорт Валентина достигал высоты более

260 см, сорта Харьковский 1 и Шестидесятник – более 210 см, остальные сорта – более 1,5 м. Все изучаемые сорта имели прямостоячую форму метелки и показали высокий коэффициент размножения (табл. 3). Самая большая метелка по весу и длине имел сорт Валентина (53 см), самая маленькая метелка – у сорта Золотой Гигант. Посевные качества семян (масса 1 000 семян) определялись по ГОСТу стандартными методами [2; 3].

Таблица 2. Биометрические показатели сортов амаранта, среднее за 2019–2020 гг.

Наименование сорта	Рост стебля (вегетативный рост)		Фаза бутонизации		Фаза выметывания	
	высота растений, см	длина корня, см	высота растений, см	длина корня, см	высота растений, см	длина корня, см
Крепыш	28,83	7,00	52,50	8,00	91,50	11,00
Золотой Гигант	31,30	6,67	78,00	14,25	117,00	14,50
Харьковский-1	45,67	8,30	71,60	12,75	129,50	15,00
Валентина	54,00	6,33	70,00	8,50	126,50	13,00
Шестидесятник	51,67	7,00	60,75	5,25	118,50	12,00

Таблица 3. Посевные качества семян (масса 1 000 семян) и длина метелки.

Сорта	Длина метелки, см	Масса 1000 семян, г
Крепыш	44,4	0,79
Золотой Гигант	33,0	0,80
Харьковский-1	49,7	0,60
Валентина	53,0	0,84
Шестидесятник	36,0	0,84

Для кормов сельскохозяйственных животных большое значение имеет содержание сырого протеина, химический состав и общая питательная ценность [4]. Химический состав листьев амаранта весьма изменчив из-за видовых особенностей, экологических условий, фазы развития и агротехники (табл. 4).

Таблица 4. Химический состав изучаемых сортов амаранта

Название сорта	Массовая доля, %					
	Гигроскопическая влага	Сухого вещества	Сырой золы в перерасчете на сухое вещество	Сырого протеина в сухом веществе	Сырого жира на абсолютно сухое вещество	Сырой клетчатки в сухом веществе
Крепыш	6,65±0,97	12,3±1,2	32,6±1,3	19,95±0,61	0,92±0,42	25,8±2,2
Золотой Гигант	4,54±0,86	10,1±1,1	31,5±1,2	19,3±0,59	1,16±0,43	24,6±2,2
Харьковский-1	4,7±0,87	9,2±1,1	35,5±1,4	17,73±0,55	1,4±0,44	27,7±2,3
Валентина	8,44±1,05	12,7±1,2	20,1±0,8	22,08±0,67	2,56±0,5	22,9±2,1
Шестидесятник	17,76±1,45	13,0±1,3	37,2±1,5	16,26±0,51	1,05±0,42	31,3±2,5

Содержание сырого жира в листьях в зависимости от сорта амаранта колеблется от 0,92–2,56% (самый низкий – у сорта Крепыш, самый высокий – у сорта Валентина). В пересчете на абсолютно сухой вес: содержание сырого протеина от 16,26 (сорт Шестидесятник) до 22,08% (сорт Валентина), жира – от 0,92 (сорт Крепыш) до 2,56% (сорт Валентина), клетчатки – от 24,6 (сорт Золотой Гигант) до 31,31% (сорт Шестидесятник). Для сравнения зеленая масса кукурузы в фазу молочно-восковой спелости зерна содержит 7,5–8,0% протеина, что в 2–3 раза меньше, чем в амаранте изучаемых сортов. Все изучаемые сорта также показали высокую устойчивость к болезням и вредителям на протяжении всего периода исследований.

Выводы. Все изучаемые сорта амаранта хорошо адаптировались к местным почвенно – климатическим условиям, показали высокую продуктивность, коэффициент размножения, урожайность, и полностью пригодны к возделыванию в условиях открытого грунта на корм и получения семян.

Список литературы:

1. Выращивание зеленой массы амаранта на кормовые цели // Кормовые растения. URL: <http://korm-amarant.com.ua> (дата обращения: 10.04.2022).
2. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести.
3. ГОСТ ISO 520-2014. Зерновые и бобовые. Определение массы 1000 зерен (ISO 520:2010).
4. Кутлусурина Г.В., Токарева А.А. Почвенно-гидрологическая характеристика астраханской области для обоснования мелиоративного районирования // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. 2016. №2 (22). С. 128–147.

ЭЛЕМЕНТЫ ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ АМАРАНТА В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Валькова Татьяна Валерьевна,
Ионова Лидия Петровна,*

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. Статья посвящена проблемам семеноводства различных сортов амаранта в условиях рискованного земледелия Астраханской области; выявлены особенности выращивания семян амаранта.

Ключевые слова: амарант, семеноводство, всхожесть, энергия прорастания, средняя скорость прорастания

ELEMENTS OF INTENSIVE TECHNOLOGIES FOR GROWING AMARANTH IN ARID CONDITIONS OF THE ASTRAKHAN REGION

*Valkova Tatiana V.,
Ionova Lidiya P.,*

Astrakhan State University, Russia

Abstract. The article is devoted to the problems of seed production of various varieties of amaranth in the conditions of risky agriculture of the Astrakhan region; the peculiarities of growing amaranth seeds are revealed.

Key words: amaranth, seed production, germination, germination energy, average germination rate

Актуальность и степень разработанности проблемы. Одна из приоритетных задач сельского хозяйства и импорт замещения – сокращение затрат на закупку импортных и качественных семян, а в идеале расширение и обеспечение в необходимом объеме семенами перспективных сортов собственного производства с учетом неблагоприятных погодных условий, для конкретно почвенно-климатической зоны с сохранением их высоких сортовых, посевных и урожайных качеств. Таким образом, в понятие интенсивных технологий в растениеводстве, направленных на максимально полное использование биологического потенциала перспективных районированных культур, также входит получение высококачественных семян данных культур.

Основной риск при каждом последующем снижении репродукции семян амаранта, перспективной кормовой культуры – значительное снижение урожайности, ухудшение посевных качеств семян, потеря качества и признака сорта. Задача исследования – изучить особенности воспроизводства сортового семенного материала у различных сортов амаранта для разведения в кормовых целях в зоне рискованного земледелия Астраханской области при сохранении их чистосортности, биологических и урожайных качеств.

Материал и методика исследований. Исследования проводилось в 2019–2021 гг. в Астраханской области, условия, которой, характеризуются как засушливые: температура воздуха за годы исследования в вегетационный период достигала плюс 42,4°C, влажность опускалась до 9–10%, отмечались опасные явления – атмосферная и почвенная засуха, суховеи. Почва опытного участка – аллювиально-луговая слоистая среднесуглинистая, слабосолончаковая супесчаная. Общая площадь опыта в двукратной повторности составила 200 м², площадь делянки – 50 м². Материалом для исследований выбраны по окраске листьев: зеленые сорта амаранта (Золотой гигант, Харьковский-1, Крепыш) и краснолистные сорта (Валентина, Шестидесятник). Фенологические наблюдения проводили по методике Госсортоиспытания сельскохозяйственных культур. Массу 1 000 семян определяли по ГОСТ ISO 520-2014 [1], энергию прорастания и лабораторную всхожесть – по ГОСТ 12038-84 [2], ГОСТ 32592-2013 [3], ГОСТ 28636-90 [4]. Математическая и статистическая обработка данных полевых опытов проведена с использованием пакета программ MSExcel.

Результаты исследования и их обсуждение. Для высадки в открытый грунт в 2019 г. были приобретены семена пяти сортов амаранта урожая 2018 г., в специализированных селекционно-семеноводческих компаниях (элитные и семена первой репродукции). Посев в открытом грунте проводился согласно изучаемым срокам посева: первая и третья декада мая, и первая декада июня (1, 2, 3 срок посева). При всех сроках посева сорта амаранта Валентина, Золотой Гигант, Харьковский 1, Крепыш показали высокий процент всхожести (90–100%) (рис. 1). Сорт Шестидесятник при 3 сроке посева показал низкий процент всхожести (менее 40%; рис. 1).

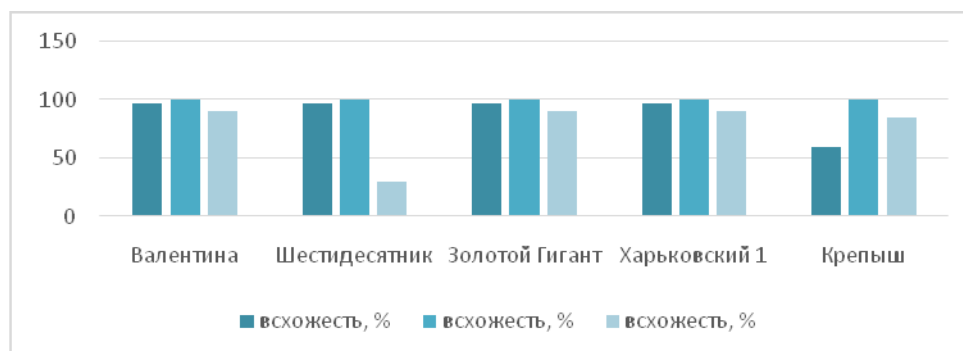


Рисунок 1. Наблюдения за посевными качествами семян амаранта при разных сроках посева (всхожесть, %)

Самый большой средний вес и длину метелки показали сорт Валентина (333 г и 53 см) и сорт Харьковский 1 (198,3 г и 49,7 см). Сорта Шестидесятник, Крепыш и Золотой Гигант показали примерно одинаковые длину и вес метелки (143,16–155,00 г, 36,0–44,4 см; рис. 2).

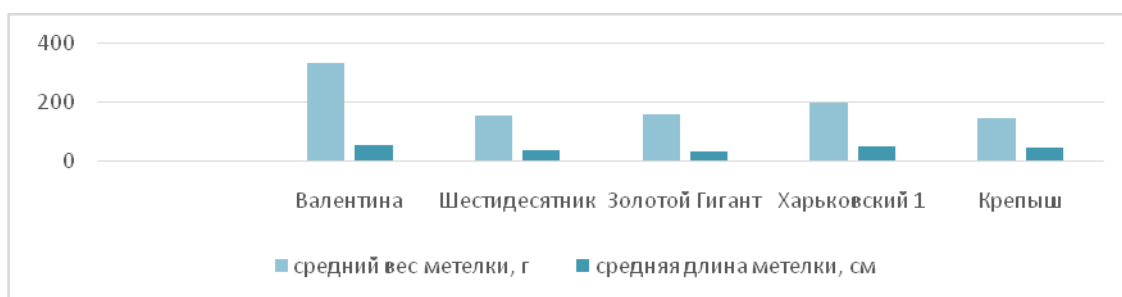


Рисунок 2. Основные признаки метелки у изучаемых сортов амаранта (средний вес и длина)

Семена амаранта мелкие светло желтого (сорта Крепыш, Золотой Гигант, Харьковский 1) или насыщенного бордового цвета (сорта Валентина, Шестидесятник), количество семян в одной метелке – до 500 тыс. шт. и более. Все изучаемые сорта амаранта показали высокий коэффициент размножения. При норме высева 1,5–2,0 кг/га разные сорта амаранта в зависимости от агротехники и условий посадки могут дать урожай от 3 до 23 ц/га (в случае уборки 80% созревших семян). Даже при самом минимальном урожае 1,5 ц/га (при созревании 45–50% семян) коэффициент размножения также достаточно высокий – 100.

Для определения энергии прорастания и лабораторной всхожести были взяты по ГОСТу четыре пробы по 100 семян третьего поколения пяти сортов амаранта (собственного производства). Пробы по ГОСТУ были помещены на увлажненную фильтрованную бумагу в темном месте при температуре 20°C (постоянная) и при 20–30°C (переменная) на срок 3 (определение энергии прорастания) и 5 суток (определение всхожести). В таблице 1 показаны основные показатели всхожести и энергии прорастания семян амаранта по сотам.

Таблица 1. Сортные качества семян амаранта (энергия прорастания и всхожесть)

Сорт	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Масса 1 000 семян, г	Средняя скорость прорастания
Валентина	68	93	0,84	3,34
Шестидесятник	93	95	0,84	2,11
Золотой Гигант	96	97	0,81	2,05
Харьковский 1	89	96	0,6	2,36
Крепыш	97	99	0,81	2,10

По ГОСТУ 32592-2013 всхожесть у ЭС, РС1 для семеноводческих целей должна быть не менее 90%, для РС (1–2) в товарных целях – не менее 75%. Лучшие показатели энергии прорастания и всхожести семян отмечены у сортов Крепыш, Золотой Гигант и Шестидесятник уже на 2 сутки (97, 96 и 93%). Длина корешка колебалась у сорта Крепыш от 1,0 до 2,0 см, у сорта Золотой Гигант – 0,3–0,8 см, у сорта Шестидесятник – 1,6–2,0 см. Сорт Валентина показал наименьший процент – 68%, длина корешка – 0,3–1,0 см. Сорт Харьковский показал средний процент – 89%, длина корешка – 0,3–0,9 см.

Масса 1 000 семян у большинства сортов амаранта составила 0,81–0,84 г, сорта Харьковский 1 показал наименьшую массу – 0,6 г.

Средняя скорость прорастания у сортов Шестидесятник, Харьковский 1, Крепыш колеблется от 2,1 до 2,36. Самый высокий показатель у сорта Валентина – 3,34, самый низкий показал сорт Золотой Гигант – 2,05.

Выводы. Все изучаемые сорта рекомендуются для использования в качестве перспективной кормовой культуры, а также для семеноводства, так как они отлично адаптировались к возделыванию в зоне рискованного земледелия. Важным гарантом семеноводства является коэффициент размножения семян – данный показатель у всех изучаемых сортов амаранта очень высокий в сравнении с другими кормовыми культурами.

Проведенные исследования показали, что даже семена 3 репродукции данных сортов по своим показателям (энергии прорастания и всхожести) соответствуют ГОСТам как элитные семена и являются кондиционными.

Список литературы:

1. ГОСТ ISO 520-2014. Зерновые и бобовые. Определение массы 1000 зерен (ISO 520:2010).
2. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур методы определения всхожести.
3. ГОСТ 32592-2013. Межгосударственный стандарт. Семена овощных, бахчевых культур, кормовых корнеплодов и кормовой капусты. Сортные и посевные качества. Общие технические условия.
4. ГОСТ 28636-90. Межгосударственный стандарт. Семена малораспространенных кормовых культур. Сортные и посевные качества.

РЕЖИМ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ БАКЛАЖАНА ПРИ ОРОШЕНИИ В УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Дрыгина Виктория Алексеевна,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. В статье проанализированы литературные данные по вопросу оптимального соотношения элементов минерального питания баклажана при орошении в условиях Астраханской области.

Ключевые слова: баклажан, минеральное питание, орошение, урожайность, стимулятор роста

MINERAL NUTRITION REGIME OF EGGLAND UNDER IRRIGATION IN THE CONDITIONS OF THE ASTRAKHAN REGION

*Drygina Victoria A.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. The article analyzes the literature data on the issue of the optimal ratio of eggplant mineral nutrition elements during irrigation in the conditions of the Astrakhan region.

Key words: eggplant, mineral nutrition, irrigation, productivity, growth stimulator

Решить важнейшую для сельскохозяйственного производства России проблему повышения продовольственной независимости невозможно без увеличения производства овощей. Востребованной культурой орошаемых овощных севооборотов в Астраханской области является баклажан.

В его плодах содержится большое количество витаминов группы В, витамин С, много минеральных веществ, солей калия и кальция, соединений фосфора, магния, меди, железа, каротин (провитамин А), никотиновая кислота, рибофлавин, тиамин, гликоалкалоид (соланин М). Содержание сухих веществ в плодах баклажан составляет 7,1–11,0%, сахаров – 2,7–4,0%, белков – 0,6–1,4%, жиров – 0,1–0,4%. Для формирования 1 т плодов растение должно поглотить из почвы до 1,5–1,8 кг фосфора, 6,4–6,7 кг азота и 8,4–8,8 кг калия [3]. В первой половине вегетации баклажаны особенно нуждаются в азотных удобрениях, поскольку при их нехватке нижние листки преждевременно желтеют и отмирают. С наступлением технической спелости и до созревания семян культуре необходимо полноценное калийное питание [1; 5].

По данным литературных источников [2; 4], растения баклажана чрезвычайно требовательны к условиям минерального питания. Высокие урожаи можно получить только при наличии достаточного количества питательных веществ в доступной для растения форме. Как правило, эффективность минеральных удобрений в большей мере проявляется при их дробном внесении.

По астраханской технологии в условиях орошения под зяблевую вспашку вносят не менее 1/3 нормы суперфосфата и калийной соли. Остальную часть минеральных удобрений вносят под предпосадочную культивацию или при по-

садке рассады в 2–3 подкормках, которые проводят через 15–20 дней после высадки рассады и в период плодообразования. При первой подкормке рекомендуется вносить 100 кг/га аммиачной селитры (NH_4NO_3) и 50–60 кг сернокислого калия (K_2SO_4), при второй и третьей – по 30 кг/га калийной соли (K_2O), а также двойного суперфосфата ($\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ и CaSO_4).

Растения обычно неодинаково реагируют на элементы питания в разные фазы развития. До начала плодообразования они нуждаются в повышенных дозах азотных удобрений, ускоряющих развитие и формирование вегетативных органов надземной и корневой системы. В этот же период ввиду плохой приживаемости рассады целесообразно провести подкормку растений раствором микроэлементов и стимуляторов роста, который поможет растениям легче перенести стресс: гумисол – 6 мл/10 м², вива – 10 мл/10 м², радифарм – 4–5 мл/10 м². Внесение гумисола и радифарма следует повторить через 7–10 сут. [4].

К фазе цветения, завязывания и налива плодов соотношение N:P:K необходимо выровнять и стабилизировать до расчетных норм, необходимых для получения планируемого урожая.

Средняя урожайность баклажана при выращивании в условиях орошения составляет 30–40 т/га, при сбалансированном режиме питания данный показатель достигает 50–60 т/га.

Список литературы:

1. Агрохимия / В. Г. Минеев. М.: МГУ, 1990. 485 с.
2. Баклажан (*Solanum melongena*). Сем. пасленовые / Татьяна Князева. М.: Армада-пресс, 2001. 31 с.
3. Овощеводство / Г. И. Тараканов, В. Д. Мухин, К. А. Шуин и др.; под ред. Г. И. Тараканова и В. Д. Мухина. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Колос, 2002. 472 с.
4. Пивоваров В.Ф., Мамедов М.И., Бочарникова Н.И. Пасленовые культуры: томат, перец, баклажан, физалис. М., 1998. 361 с.
5. Хренова В.В. Перцы и баклажаны. М.: Россельхозиздат, 1981. 48 с.

ПРОБЛЕМА ДЕГРАДАЦИИ ПОЙМЕННЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ

Ишакаева Махаббат Каленовна,

Шляхов Виктор Александрович,

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. Естественные кормовые угодья занимают в Астраханской области более 2 млн га. Они составляют основу кормов животноводства, определяют экологический статус и природное разнообразие растительного мира. На фоне изменений стока Волги и колебаний Каспийского моря происходят колебания, связанные с интенсивной, часто неточной и несбалансированной деятельностью человека в Северном Прикаспии. Важное значение в восстановлении деградированных пастбищ имеют интродукция, селекция и подбор высокоурожайных видов и сортов кормовых растений с высокой пищевой ценностью и хорошими вкусовыми качествами при различных видах животноводства, создание новых поколений сортов пастбищных трав и на их основе создание устойчивых и эффективных агрофитоценозов. Разработка элементов технологии возделывания пастбищных трав на зеленый корм и семена.

Ключевые слова: фитоценоз, пойменные луга, Северный Прикаспий, деградация

THE PROBLEM OF DEGRADATION OF FLOODPLAIN PHYTOCOENOSIS IN THE NORTHERN CASPIAN REGION

Ishakaeva Mahabbat K.,

Shlyakhov Viktor A.,

Astrakhan State University, Russia

Abstract. Natural fodder lands occupy more than 2 million hectares in the Astrakhan region. They form the basis of livestock feed, determine the ecological status and natural diversity of the plant world. Against the background of changes in the flow of the Volga and fluctuations in the Caspian Sea, there are fluctuations associated with intensive, often inaccurate and unbalanced human activities in the Northern Caspian. The introduction, selection and selection of high-yielding species and varieties of fodder plants with high nutritional value and good taste for various types of animal husbandry, the creation of new generations of pasture grass varieties and, on their basis, the creation of sustainable and effective agrophytocoenoses are of great importance in the restoration of degraded pastures. Development of elements of technology for the cultivation of pasture grasses for green fodder and seeds.

Key words: phytocenosis, floodplain meadows, Northern Caspian region, degradation

Актуальность и степень разработанности темы. Деградация определяется как снижение биологической или экономической продуктивности сельскохозяйственных земель и пастбищ, что угрожает более чем 100 странам и более чем 1 млрд человек. В настоящее время в экосистемах на разных уровнях происходят локальные и глобальные изменения, известные как кризисные процессы. Одним из таких кризисных процессов является изменение продуктивности и биоразнообразия экосистем. Вопросы оценки и характеристики продуктивности фитоценозов имеют особое значение, поскольку растительность играет ре-

шающую роль в структурно-функциональной организации экосистем и формировании биомассы наземных и водных экосистем. Деграция и опустынивание Прикаспийской равнины со скоростью от 1,5 до 2,0 млн га в год развивается и является одной из глобальных экологических проблем. На экологическую ситуацию здесь в основном влияют следующие факторы: выброс газообразных и твердых загрязняющих веществ в атмосферу, сброс загрязненных сточных вод, нарушение режима почв при разработке полезных ископаемых, загрязнение земель захоронением бытовых и промышленных отходов, деграция почв в результате неэкологического сельскохозяйственного производства. Эти процессы наблюдаются не только в северной части Каспия [1]. Для пастбищных экосистем Астраханской области масштабы опустынивания достигли критического уровня: около 40% территории расположено в пустынных пастбищах. Основными причинами увеличения темпов опустынивания являются:

- перевыпас и выпас на лугах;
- сокращение сенокосных площадей при увеличении массивов тростника и рогоза;
- интродукция и акклиматизация рудеральных, сегетальных и декоративных видов;
- отсутствие возврата в естественный природный круговорот брошенных, засоленных земель;

Материалы и методика исследования. В современных условиях, речь идет о восстановлении продуктивности и экологической устойчивости таких земель. Обязательным условием устойчивого управления пастбищами в засушливых регионах России, помимо реабилитации и улучшения деградированных естественных кормовых угодий, являются экологически приемлемые методы их использования (обороты пастбищ, оптимальная нагрузка на пастбища и др.). Управление процессами деграции и опустынивания должно быть направлено на рациональное использование всей биологической производственной системы (почвы, воды, растительности, экологических и гидрологических процессов в системе) [2]. Антропогенную динамику растительности исследовали методом антроподинамических рядов. Важнейшими задачами конкретной территории с особым потенциалом деграции и уязвимости к опустыниванию, мониторинга и оценки видового разнообразия фитоценозов и создания продуктивности естественных кормовых угодий является выявление деградированных территорий. Геоботанический мониторинг, определение флористического состава и особенностей формирования естественной растительности являются основой воспроизводства кормовой базы на основе эффективных технологий экологического восстановления пастбищных экосистем. Методы исследования основаны на геоботанических работах и классической картографии. В полевых условиях использовались традиционные методы: 1) геоботаника (описание растительных сообществ); 2) эколого-ландшафтная индексация; 3) картографирование растительности в разных масштабах. Изучение замещения растительности основано на прямых и косвенных методах. Повышение продуктивности пастбищных фи-

тоценозов на основе улучшения условий обитания разных видов, мобилизации и интродукции высокопродуктивных местных видов.

Результаты исследований. Большая часть исследованных пастбищных ландшафтов относится к полупустынным и северно-пустынным морским видам. Одной из отличительных биологических особенностей большинства многолетних трав является их очень медленный рост после всходов. Нагрузка на пастбища влияет на максимальный вегетационный индекс и дату его начала. Особенно существенно влияние выпаса всходов озимых злаков (пырея, овсяницы и др.) в осенне-зимний период. По этой причине весной на эфемере преобладает ранняя растительность [3].

Выводы. Ярусность степных растений четко не видна. При движении на юг увеличивается интенсивность отрицательной связи со среднесуточной температурой и положительной связи с количеством осадков.

Список литературы:

1. Симанскова Н.В. Продуктивность и питательная ценность пастбищных трав в зоне западных подстепных ильменей Прикаспия: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Астрахань, 2004. 30 с.

1. Шинкаренко С.С., Барталев С.А. Сезонная динамика NDVI пастбищных ландшафтов Северного Прикаспия по данным MODIS // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2020. Т. 17, №4. С. 179–194.

2. Tschuikov J.S. Rechtliche Grundlagen der Russische Federation zum Gewässerschutz. Der gegenwartige Zustand der kommunalenwasser wirtschaftlichen Betriebe und die Perpektiven der Normalisierung ihrer Arbeit unter den Bedingungen der Marktwirtschaft. Unternehmerworkshop Gewässerschutz. Kooperation zwischen Berlin und Astrachan. Berlin, 1998. S. 9–10.

ЗАЩИТА ПЛОДОВОГО САДА ОТ ЯБЛОННОЙ ПЛОДОЖОРКИ

Китункина Мария Петровна,

Бабакова Анна Сергеевна,

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. В статье приведены данные по разработке защиты плодового сада от яблонной плодожорки. Предоставленные данные отражают защиту сада от вредителя. Представлена биология, морфология вредного объекта и меры борьбы с ним.

Ключевые слова: яблонная плодожорка, вредитель, феромонные ловушки, биологические инсектициды, пестициды

PROTECTION OF THE FRUIT GARDEN FROM THE APPLE MOTH

Kitunkina Maria P.,

Babakova Anna S.,

Astrakhan State University, Russia

Abstract. The article presents data on the development of protection of the orchard from the codling moth. The data provided reflect the protection of the garden from the pest. The biology, morphology of the harmful object and measures to combat it are presented.

Key words: codling moth, pest, pheromone traps, biological insecticides, pesticides

Актуальность темы. Садоводство в Астраханской области имеет глубочайшие исторические корни. Еще в 1613 г. в Астрахани по инициативе казны был заложен первый большой фруктовый сад, площадь которого ежегодно увеличивалась.

В Астраханской области продолжают расширяться площади многолетних плодовых насаждений, в том числе по интенсивным технологиям. В 2020 г. в Приволжском, Лиманском, Енотаевском и Володарском районах было заложено более 70 га садов.

Реализация намеченных программ без применения методов защиты садов от вредителей и болезней невозможна. В агробиоценозе садов множество вредных организмов, которые своей вредоносной деятельностью могут значительно снизить урожай и ухудшить качество готовой продукции.

Наиболее опасным вредителем садов является яблонная плодожорка, которая вредит не только яблони, но и другим плодовым культурам.

Цель и задачи исследования. Целью настоящей работы является разработка системы защиты растений от яблонной плодожорки в условиях аридного климата Астраханской области.

Для достижения данной цели поставлены следующие задачи:

- дать морфологический анализ яблонной плодожорки;
- определить биологические особенности развития яблонной плодожорки;
- разработать систему защиты яблонного сада от яблонной плодожорки.

Результаты исследования. Яблонная плодожорка – самый распространенный и известный вредитель плодовых садов. Ночная бабочка серовато-коричневого цвета. Величина в размахе крыльев – 15–20 мм. Яйца зеленовато-белого цвета, диаметром до 1 мм, гусеницы светло-розовые, с коричневой головкой и серыми бородавками на теле, достигают 18 мм. Куколки желтовато-коричневые длиной 9–12 мм. Бабочка летает ночью в течение 4–6 недель, при тихой погоде. Откладку яиц начинает через 7–10 дней после цветения яблони, когда температура воздуха не ниже 16°C и нет сильного ветра и дождя. Яйца откладывает у яблони на верхнюю сторону листа, у груши на нижнюю, а затем на плодах.

Зимуют взрослые гусеницы под растительным мусором, в трещинах коры и т. д. Окукливаются весной. Лет бабочек длится с начала – середины мая и до конца августа – начала сентября. Самки откладывают яйца на листья и плоды. Отродившиеся гусеницы вгрызаются в плоды, закрывая входные отверстия пробкой из огрызков. В ткани плода они проделывают ход к семенной камере, где питаются семечками. За период жизни гусеница повреждает от 2-х до 3-х плодов, которые преждевременно желтеют и осыпаются. Закончив питание, гусеница переходит на стволы деревьев, где впадает в диапаузу и зимует в плотном шелковистом коконе, а окукливается весной следующего года. Развивается в 1-м, в некоторые теплые годы в 2-х поколениях.

Меры борьбы с яблонной плодожоркой заключаются в механических профилактических способах, а также в обработке деревьев биологическими и химическими инсектицидами.

Механический способ избавления от плодожорки заключается в следующем:

- удаление молодых побегов в начальной стадии поражения восточной плодожоркой, при этом места срезов необходимо зачищать и обрабатывать садовым варом;
- сбор опавших плодов;
- сбор гусениц с поверхности коры, листьев и плодов вручную;
- наложение ловчих поясов в нижней и средней части штамба ранней весной до начала вылета бабочки.

Биологические методы борьбы с яблонной плодожоркой заключаются:

1. В применении феромонных ловушек. Феромонные ловушки (ФЛ) необходимо повесить в саду с началом цветения плодовых деревьев и использовать их в течение всего периода вегетации. Необходимое количество ловушек определяют из расчета 1 ловушка на 2–5 плодовых дерева. Через 2–4 недели после установки ловушки покрытый насекомыми клеевой вкладыш необходимо заменить на новый.

2. В обработке деревьев биологическими инсектицидами.

Лепидоцид П – бактериальный (действующее вещество: *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*) кишечный инсектицид. Рабочим раствором проводят до трех опрыскиваний в период массового отрождения гусениц против каждого поколения вредителя с интервалом 10–14 дней.

Фитоверм, КЭ (аналог – Фитоверм Форте) – кишечно-контактный инсектоакарицид биологического происхождения (класс авермектины). Рабочим раствором препарата проводят однократное опрыскивание в период вегетации при обнаружении вредителя. Расход рабочей жидкости – 2–5 л/дерево (в зависимости от возраста и формы кроны дерева).

Борьба химикатами – действенный способ избавления от плодовой плодовой в любой из стадий развития, при этом важно проводить обработку пораженного растения в течение всего сезона. Для уничтожения вредителя применяются следующие препараты:

«Кораген Expert Garden». Не вызывает привыкания у вредителей. Воздействует на все стадии развития вредителя – от яйцекладок, личинок всех возрастов до взрослых особей. Первую обработку рабочим раствором из расчета 0,2 мл на 10 л воды, проводим во время массового отрождения личиной из яиц, через 2–3 недели после цветения яблони (совпадает с началом цветения белой акации). Следующие 2–4 обработки делаются с интервалом 2 недели.

«Димелин». Характеризуется длительным (30–40 дней) периодом воздействия. Провести трехкратное опрыскивание дерева в стадии зеленого конуса, затем в начальный период вегетации и далее через 10–14 дней.

«Кинмикс». Предполагает трехкратную обработку до начала вегетации и далее через 12–15 дней.

Выводы. Таким образом, яблонная плодовая способна нанести существенный вред посадкам. Совершенствования технологий возделывания и комплексное применение всех способов борьбы с вредителями будет способствовать сохранению и получению высокого урожая плодов в Астраханской области.

Список литературы:

1. Баздырев Г.И. Интегрированная защита растений от вредных организмов. М.: ИНФРАМ, 2016. 302 с.
2. Защита растений / Л.Г. Коготько, Е.В. Стрелкова, П.А. Саскевич, Ю.А. Миренков. Минск: РИПО, 2016. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855035832.html> (дата обращения: 17.04.2022).
3. Интегрированная система защиты плодово-ягодных культур / Ж.А. Вилкова, М.Ю. Анишко. URL: <https://asu.edu.ru/images/File/SBORNIK-LUKOYL.pdf> (дата обращения: 17.04.2022).
4. Смольякова В.М. Болезни плодовых пород юга России. Краснодар: Весть, 2000. 192 с.
5. Смольякова В.М., Ковтун И.Л. Оптимизация фитосанитарного состояния садов в условиях погодных стрессов. Краснодар: Просвещение-Юг, 2005. 289 с.

ВЛИЯНИЕ БАВ НА ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГИБРИДОВ ОГУРЦА

*Котельникова Ангелина Владимировна,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. В статье представлено влияние биологически активных веществ на рост и развитие гибридов огурца, таких как ОберегЪ и Новосил ВЭ. Препараты предназначены для повышения устойчивости растений к заболеваниям и стрессам, стимуляции их роста и развития. Растения становятся устойчивее к заболеваниям, резким перепадам температуры и другим стрессам. Ускоряет прорастание семян, рост и развитие растений, повышается урожайность и выход ранней продукции.

Ключевые слова: биологически активные вещества, ОберегЪ, Новосил ВЭ, схема-применения, наблюдения, огурец

THE EFFECT OF BAS ON THE PHENOLOGICAL FEATURES OF CUCUMBER HYBRIDS

*Kotelnikova Angelina V.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. The article presents the effect of biologically active substances on the growth and development of cucumber hybrids, such as Obereg and Novosil VE. The preparations are designed to increase the resistance of plants to diseases and stress, stimulate their growth and development. Plants become more resistant to diseases, sudden temperature changes and other stresses. Accelerates seed germination, plant growth and development, increases yield and yield of early products.

Keywords Biologically active substances, guard, Novosil VE, applicationscheme, observations, cucumber

Материал и методика исследования. В качестве биологически активных веществ были взяты такие препараты как, ОберегЪ и Новосил ВЭ. Они хорошо себя показали в применении и раннему наступлению фаз вегетации.

Результаты исследования: применение биологически активных веществ способствуют сравнительно раннему наступлению фаз вегетации, сокращая срок ожидания созревания плодов на 3–5 дней.

В последние годы в производстве сельскохозяйственной продукции произошёл всплеск интереса к биологически активным веществам. Областью, где применение различных биологически активных веществ имеет перспективы, является сельское хозяйство. Применение биологических и биотехнических достижений признано одним из эффективных путей развития аграрных технологий и решения проблем, возникающих в процессе современного сельскохозяйственного производства.

Наши исследования были посвящены изучению действия препаратов биогенного происхождения на наступление фенофаз гибридов огурца при выращивании в открытом грунте.

Объектом исследований явились гибриды F1 Орфей, F1 Анжелина, предметом исследований препараты биологического происхождения ОберегЪ, Новосил.

Биопрепараты применяли по следующей схеме:

Вариант 1. Контроль – без обработки

Вариант 2. Обработка биопрепаратом ОберегЪ (0,6 мл/3 л воды).

Вариант 3. Обработка биопрепаратом Новосил ВЭ (0,15 мл/3 л воды).

Схема посадки – 200 × 30 см, на 1 га – 20 000 растений.

Обработка биопрепаратом ОберегЪ проводилась в фазе трех листьев и в начале фазы цветения, опрыскиванием до полного смачивания листьев. Обработка проводили рано утром или в вечернее время.

Обработка биопрепаратом Новосил ВЭ проводилась в фазе образования 2–4 настоящих листьев и в начале цветения, опрыскиванием до полного смачивания листьев. Обработка проводили рано утром или в вечернее время.

Биопрепарат ОберегЪ – препарат природного происхождения, на основе полиненасыщенных жирных кислот, которые являются составной частью витамина F. Препарат предназначен для повышения устойчивости растений к заболеваниям и стрессам, стимуляции их роста и развития. Растения становятся устойчивее к заболеваниям, резким перепадам температуры и другим стрессам. Ускоряет прорастание семян, рост и развитие растений, повышается урожайность и выход ранней продукции.

Биопрепарат Новосил ВЭ – природный стимулятор иммунитета и роста растений с фунгицидной активностью, производят на основе хвои пихты, произрастающей в Сибири. Препарат активизирует защитные силы растения, мобилизуя их на борьбу с болезнями. Его применяют также для обработки гречихи, бобовых, подсолнечника, луковичных, кукурузы. Он активизирует их рост, защищает от болезней.

В фенологии растений огурца различают следующие фазы развития: всходы, 1-й настоящий лист, 4-й настоящий лист, появление плетей 1-го порядка, появление плетей 2 и 3-го порядков, появление цветков, массовое цветение, появление плодов, массовое плодоношение.

Посев огурцов провели 12 мая 2020 г. Через 5 дней на всех вариантах опыта появились дружные всходы. В период появления 2–3-го настоящего листа была проведена обработка – опрыскивание растений F1 Орфей, F1 Анжелина препаратами ОберегЪ, Новосил ВЭ, вследствие чего наблюдалось отличие в наступлении следующей фазы развития огурцов F1 Орфей, F1 Анжелина, а именно – появление 4-го настоящего листа. Так, на контрольном варианте F1 Орфей, без применения обработки, фаза 4-го листа наступила на 20 день, на II варианте, с применением ОберегЪ, 4 лист появился на 2 дня раньше по сравнению с контролем, на III варианте наступление фазы отмечалось на 1 день раньше. На растениях огурца F1 Анжелина раннее наступление фазы 4 листьев отмечается на вариантах с обработкой препаратами ОберегЪ и Новосил, ВЭ.

Появление плетей 1-го порядка на контрольных растениях огурца F1 Орфей было отмечено на 35 день вегетации – 16.06.2020 г. На растениях II вариан-

та плеть 1 порядка появилась на 2 дня раньше по сравнению с контрольными растениями, на III варианте наступление фазы отмечалось через 34 дня – 15.06.2020 г., что на 1 день раньше по сравнению с контролем. На растениях огурца F1 Анжелина прослеживается та же тенденция влияния БАВ на наступлении фазы.

При изучении влияния биологически активных веществ на наступление следующей фазы – появление плетей 2-го и 3-го порядков – отмечена та же закономерность: на варианте II растения огурцов F1 Орфей, F1 Анжелина раньше вступили в фазу на 2 дня по сравнению с контрольными растениями. Тогда как наступление фазы образования плетей 2-го и 3-го порядков на III варианте незначительно отличалось от контрольных.

В период начало цветения на растениях II и III вариантов была проведена вторая обработка способом опрыскивания препаратами ОберегЪ и Новосил ВЭ, соответственно по вариантам опыта (20.06.2020 г.), согласно регламенту применения.

Появления цветков на контрольных растениях огурца F1 Орфей было отмечено через 42 дня вегетации. На растениях II варианта появление цветков было отмечено на 39-й день вегетации, растения III варианта начали цвести на 40 день. На растениях огурца F1 Анжелина существенных отличий от F1 Орфей не обнаружено.

Наступление массового цветения на растениях огурца F1 Орфей на контрольном варианте отмечено через 44 дня – 25.06.2020 г. На растениях с применением биологически активных веществ массовое цветение наступало раньше на 2–3 дня.

Появление плодов на контрольном варианте растений F1 Орфей наступило на 46 день – 27.06.2020 г. На растениях II варианта появление плодов было отмечено 24.06.2020 г., что на 3 дня раньше контрольного варианта. Появление плодов на растениях III варианта отмечалось 25.06.2020 г. В период массового плодообразования прослеживается та же тенденция – раннее массовое плодообразование, по сравнению с контролем и другими вариантами опыта отмечено на растениях II варианта с обработкой препаратом ОберегЪ – 26.06.2020 г.

Вывод. Таким образом, применение биологически активных веществ способствуют сравнительно раннему наступлению фаз вегетации, сокращая срок ожидания созревания плодов на 3–5 дней.

Список литературы:

1. Болотских А.С. Выращивание огурцов. М.: Колос, 1975.
2. Гельмут Круг. Овощеводство / пер. с нем. В.И. Леунова. М.: Колос.
3. Серегина И.В. Сравнительная оценка действия регуляторов роста на растения огурца // Овощи и тепличное хозяйство. 2008. №3.
4. Кушнерева В.П. Особенности агротехники гибрида огурца Грибовчанка.

КЛУБНЕВОЙ АНАЛИЗ КАК МЕТОД ЗАЩИТЫ КАРТОФЕЛЯ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Кущев И.В.,

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. В статье описываются исследования роли клубневого анализа в картофелеводстве Северного Прикаспия. Проводится анализ ключевых факторов, влияющих на урожайность и роль клубневого анализа в воздействии на эти факторы.

Ключевые слова: сельское хозяйство, овощи, картофель, клубневой анализ

TUBEROUS ANALYSIS AS A METHOD OF POTATO PROTECTION IN THE ASTRAKHAN REGION

Kushchev I.V.,

Astrakhan State University, Russia

Abstract. The article describes the research of the role of tuberous analysis in potato growing in the Northern Caspian region. The analysis of key factors affecting yield and the role of tuberous analysis in influencing these factors is carried out.

Key words: agriculture, vegetables, potatoes, tuberous analysis

За последние десять лет на посадках картофеля в разных климатических зонах наблюдается нестабильная динамика прогрессирования болезней и вредителей характерных для культуры, в том числе отмечают вспышки вирусных заболеваний и карантинных вредителей. Ежегодно, в хозяйствах, где растения страдают от заболевания фитофторозом, альтернариозом, фомозом, паршой, потери урожайности составляют не менее трети от планируемой изначально, а активность вредителей порой может привести к потере более чем половины изначально ожидаемой продукции. Данная проблема не обходит стороной даже семеноводческие хозяйства, ежегодно во многих питомниках определенный процент клубней не доходит до рынка посадочного материала из-за болезней.

Для эффективной борьбы с вредными организмами на посадках картофеля необходим комплексный подход и подробный сравнительный анализ продуктов для защиты растений, что предлагает нам сегодня рынок.

Для решения данной проблемы ежегодно на основе научно практических семинаров по изучению эффективности систем защиты картофеля и минерального питания на различных сортах, мною проводился сбор, анализ и классификация данных. Научно-практические мероприятия представляют собой исследования, которые проходят в несколько этапов, согласно общепринятой методике проведения полевого производственного опыта без повторности (Б.А. Доспехов).

Опыты представляют собой исследования, проходящие в реальных производственных условиях на заведомо определенном участке. Целью является

определение основополагающих факторов, воздействующих на урожай картофеля, его вкусовые и товарные качества.

Вариантами опыта, в зависимости от актуальности, могут являться как различные сорта, так и системы защиты, предлагаемые к производству.

Исследования проходят на базе хозяйств – крупных производителей картофеля. В 2021 г., как и ранее, в роли данного хозяйства выступает ИП ГКФХ Ануфриев Е.А.

В течении сезона все замеры и наблюдения за опытным участком осуществляются сотрудниками филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Астраханской области. Проводится сбор биометрических данных растений, учет наступления фаз вегетации по датам, анализ на выявление вредителей и болезней культуры (в случае их проявления проводится аналитика развития вредных объектов на участке), а также лабораторные исследования урожая по итогам. Данные исследования помогают выявить недочеты и слабые места в традиционной технологии возделывания картофеля, определить, как влияет специфика почвенно-климатической зоны Северного Прикаспия на отдельные элементы технологии (агротехнику, подкормки, обработки), урожайность и товарные качества клубней.

Результаты исследований, полученные за несколько лет проведения производственных испытаний, показывают, что путем первичного контроля, а в частности клубневого анализа посадочного материала, мы можем снизить затраты на применение привычных уже для всех методов защиты. Обработки фунгицидами и не только.

На схеме 1 представлен график динамики результатов клубневого анализа за последние 5 лет в Астраханской области. (Данные филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Астраханской области).

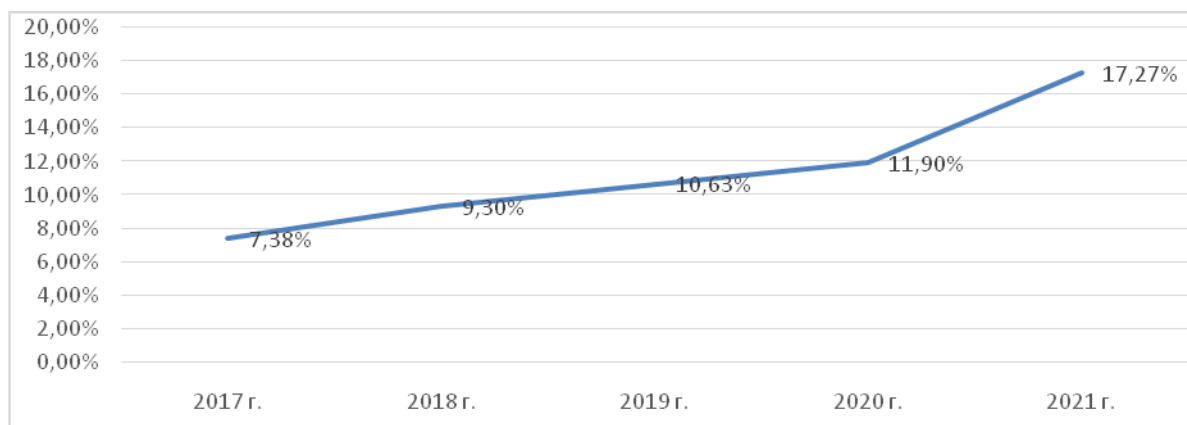


Схема 1

Ось Y характеризует средневзвешенный показатель выявленных заболеваний по результатам анализов посадочного материала по Астраханской области за год. Динамика роста исходя из графика прослеживается не вооруженным глазом. Это говорит о необходимости принятия серьезных мер по массовому внедрению процедур первичного контроля на всей территории региона.

Причем, стоит отметить, что наиболее распространенным видом заболеваний в анализах является бактериальная гниль, чей средневзвешенный показатель из общего числа по региону составляет 3,2% из 17,27%; здесь стоит подчеркнуть, что на многие из разновидностей бактериальных гнилей зарегистрировано малое количество эффективных против них препаратов.

В соответствии с ГОСТ 33996-2016. «Межгосударственный стандарт. Картофель семенной» процент пораженных клубней для ОС не должен превышать 1% а для миниклубней и посадочного материала Invitroi вовсе должен ровняться нулю.

На схеме 2 показаны данные по результату полевых обследований по болезням сельскохозяйственных культур в период вегетации.

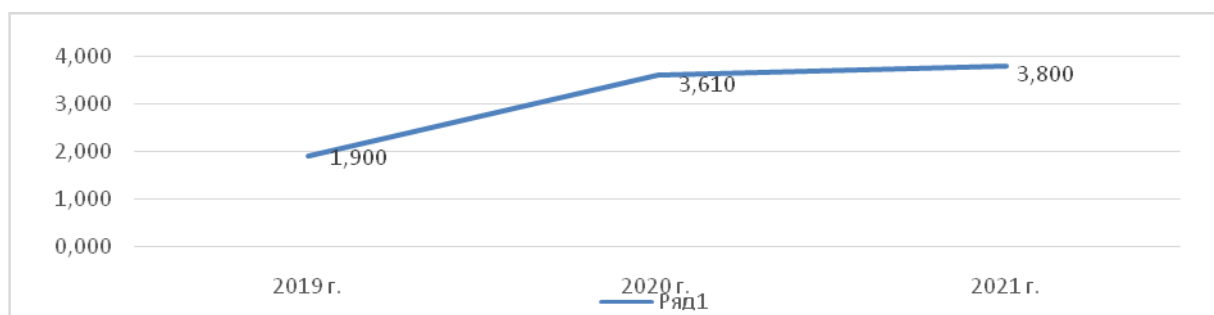


Схема 2

Ось Y на схеме 2 показывает значения заселенной болезнями физической площади по области на картофеле за год. Таким образом мы можем наблюдать прямую зависимость фитосанитарной обстановки в поле от качества посадочного материала на складе.

Каждый сельхозтоваропроизводитель для повышения благоприятного фитосанитарного состояния посевов картофеля может проводить клубневой анализ посадочного материала на базе ФГБУ «Россельхозцентр» на бесплатной основе, имея документы на закупленный товар. Ежегодно правительство РФ, в лице МСХ РФ, выделяют средства на проведение мероприятий, связанных с первичным анализом посадочного материала и фитосанитарного мониторинга посевов сельскохозяйственных культур.

Список литературы:

1. Воловик А.С., Брюсов В.Н., Шмыгля В.А. Система мероприятий по защите картофеля от болезней, вредителей и сорняков. М.: Колос, 1977. 32 с.
2. Говоров Д.Н., Живых А.В., Новоселов Е.С. и др. Мониторинг бактериальных и вирусных болезней сельскохозяйственных культур // Защита и карантин растений. 2015. №7. С. 35–37.
3. Игнатов А.Н., Егорова М.С., Ходыкина М.В. Распространение бактериальных и фитоплазменных болезней в России // Защита и карантин растений. 2015. №5. С. 6–9.

МИКРОЗЕЛЕНЬ КАК ОСНОВА ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

*Мартемьянова Татьяна Валерьевна,
Арсланова Румия Ахтямовна,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. Правильное питание – залог здоровья, силы и красоты. Еще Гиппократ говорил: «Скажи мне, что ты ешь, и я скажу, чем ты болеешь». Здоровый человек чаще всего довольно невнимателен к тому, что он ест. Заболев, люди идут в аптеки за дорогими препаратами, забывая о таком надежном и постоянно действующем лечебном средстве, как пища. До сих пор актуально высказывание Гиппократа: «Пусть ваша еда будет для вас лекарством, а лекарство – едой». Микрозелень, или микрогрин – относительно новый, но уже достаточно популярный эко-продукт. Сторонники ЗОЖ отмечают его высокую питательную ценность – крошечные растения содержат в 5 раз больше полезных веществ, чем их взрослые формы. Это связано с активным ростом растений и высокой потребности в минералах и белках.

Ключевые слова: микрозелень, питательная ценность, технология выращивания

MICRO-GREENS ARE THE BASIS OF A HEALTHY DIET.

*Martemyanova Tatiana V.,
Arslanova Rumiya A.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. Proper nutrition is the key to health, strength and beauty. Hippocrates also said: "Tell me what you eat, and I will tell you what you are sick with." A healthy person is often quite inattentive to what he eats. When people get sick, they go to pharmacies for expensive drugs, forgetting about such a reliable and permanent remedy as food. The saying of Hippocrates is still relevant: "Let your food be medicine for you, and medicine is food." Microgreen, or microgreen, is a relatively new, but already quite popular eco-product. Supporters of healthy lifestyle note its high nutritional value – tiny plants contain 5 times more nutrients than their adult forms. This is due to the active growth of plants and the high need for minerals and proteins.

Key words: microgreens, nutritional value, cultivation technology

Актуальность и степень разработанности темы. Древние мудрецы говорили, что люди умирают не от старости, а от неправильного питания. Человек – это сумма пищи, которую он потребляет. Поэтому правильно сбалансированное питание – это питание оздоравливающее, лечебное, чудодейственное. От правильного питания, построенного на основе данных науки о питании, во многом зависят наше здоровье, профилактика заболеваний, продолжительность жизни.

Диетологи и специалисты по правильному питанию отмечают, что здоровье и красота напрямую зависят от ежедневного рациона человека, причем особенно важным является высокое содержание в нем витаминов и ценных микроэлементов. Именно поэтому такое широкое распространение получил оригинальный тренд – употребление в пищу мелких ростков различных растительных культур.

Приверженцы здорового питания все больше внимания уделяют микрозелени. За счет своих полезных свойств она уже причислена к суперфудам и крайне востребована в веганской кухне. Микрозелень – это молодые всходы овощей, пряных трав и злаков, имеющих зародышевые листья, иногда еще 2–3 настоящих листа. Этим они отличаются от проростков, у которых в наличии только корешок. От взрослых растений отличаются размерами (от 5 до 15 см) и наличием вышеупомянутых эмбриональных листьев или семядолей.

В первую очередь, польза проявляется в лучшей доступности питательных веществ в сочетании с их повышенным содержанием.

Добавление этого полезного продукта в рацион помогает изменить пищевые привычки в пользу более здоровых. Легкость в выращивании позволяет рекомендовать его даже для условий крайнего Севера, где невозможно вырастить качественную зелень в открытом грунте, а привозная стоит очень дорого.

Технология выращивания микрозелени подразумевает создание и поддержание определенных условий. Здесь нет каких-либо специфических требований, однако те, что есть, соблюдать нужно:

- надежное утепление и отопление – проросткам противопоказан холод;
- освещение, без которого невозможны процессы роста;
- система полива – проращиваемым растениям требуется постоянная влажность;
- канализация – воду нужно регулярно сменять;
- вентиляция – поможет поддерживать необходимую температуру, не допустит застоя воздуха и предотвратит образование плесени;

Чтобы получить высокую производительность с небольшой площади, лотки с микрогрином стоит размещать вертикально в несколько уровней. Для этого понадобятся подходящие стеллажи. Для их сбора можно использовать металлопрофили – они и надежные, и удобные в работе, и недорогие.

Сегодня в некоторых крупных городах уже есть свои собственные сити-фермы. Занимают они в среднем 100–120 м², на которых размещаются многоярусные стеллажные системы, системы освещения и автополива. Также специалисты рекомендуют устанавливать вакуум-кулеры для быстрого охлаждения микрогрина перед срезанием – при небольших объемах производства будет достаточно и холодильника. Для открытия такой мини-фермы потребуется примерно 700–800 тыс. руб. Срок окупаемости же составляет максимум 1–2 года.

Небольшие первоначальные вложения делают это бизнес-направление доступным для предпринимателей, ограниченных в финансах. А городской формат деятельности существенно облегчает и удешевляет логистику.

Список литературы:

1. Микрозелень: польза или вред для организма. URL: https://greenportal.pro/healthy_food/mikrozelen-cto-eto-i-chem-ona-polezna/ (дата обращения: 15.04.2022).
2. Микрозелень. URL: <https://www.growmicro.ru/landings/?yclid=3702045999290122239> (дата обращения: 15.04.2022).
3. Сити-фермы в России. URL: <https://vc.ru/future/296149-nuzhny-li-v-rossii-siti-fermy> (дата обращения: 15.04.2022).

ПОЛЬЗА БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА

Рзаева Лилия Игоревна,

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. представлена информация о пользе бахчевых культур для здоровья человека, дано подробное описание питательных элементов. Дан подробный анализ по содержанию нитратов и их влияние на здоровье.

Ключевые слова: бахчевые культуры, сахар, витамин С, нитраты

BENEFITS OF MELONS TO HUMAN BEINGS

Rzaeva Liliya I.,

Astrakhan State University, Russia

Abstract. Information about the benefits of melons to human health, as well as a detailed description of nutrients are given. The detailed analysis of the content of nitrates and their effects on health are also discussed.

Key words: watermelon, sugar, vitamin C, nitrates

В последнее время экология на планете ухудшается стремительно, т.к. в атмосферу выбрасывается огромное количество выхлопных газов, в почву вносятся неограниченное количество химических удобрений. В результате в овощах, фруктах и ягодах могут накапливаться опасные для организма человека вещества. Поэтому так остро стоит вопрос о необходимости выращивания экологически безопасной растительной продукции.

Арбуз является растением универсального использования. Их плоды богаты сахаром, органическими кислотами, витаминами, солями железа, фосфора, калия, а также веществами, способствующими регулированию многих физиологических процессов в организме человека [1].

Арбуз высокопитательный, сахаристый и освежающий продукт. Эти качества позволяют выделить его из группы овощных культур и приравнять к плодово-ягодным культурам.

Отдельные сорта арбуза содержат до 11,0% сахара (например, сорт Икар – 11,35%), представленного фруктозой и сахарозой, и в меньшей степени глюкозой. Помимо сахаров плоды содержат до 12,0% (новый сорт Медунок) сухих веществ и витамина С – 4,5–10,0 мг%.

Сахар – это углевод в чистом виде, основной поставщик энергии и поэтому сахар необходим организму. Природный сахар более полезен, он преобразуется в глюкозу и отлично усваивается.

Глюкоза является необходимым компонентом углеводного обмена. В чистом виде глюкоза содержится в различных фруктах и овощах, в т.ч. арбузах, тыкве, винограде, вишне и т.д. Глюкоза имеет меньшую сладость, чем сахароза, т.к. на 100 ед. сахарозы приходится 74 ед. глюкозы.

Также в состав природных сахаров входит и фруктоза. Она играет большую роль в жизни человека, т.к. может проникать в клетки из крови без помо-

щи инсулина. Поэтому фруктозу рекомендуют больным диабетом в качестве максимально безопасного углеводного источника. Фруктоза слаще сахарозы [2].

Витамин С повышает сопротивляемость организма к инфекциям, активно участвует в процессах обмена веществ, белков и углеводов способствует всасыванию железа. Оказывая положительное действие на обмен холестерина, способствует понижению его содержания в крови и играет важную роль в профилактике атеросклероза. Содержание витамина С в арбузе заметно снижается при длительном хранении. В целях уменьшения потерь витамина С его следует употреблять в свежем виде.

Бахчевые культуры – незаменимый продукт питания и богатейший источник природных антиоксидантов. Мякоть плодов легко усваивается и быстро перерабатывается организмом, оказывает благотворное воздействие на желудочно-кишечный тракт, работу почек и сердца. Поэтому очень важно следить за их экологической чистотой. Одним из основных показателей, определяющих экологическую безопасность бахчевой и овощной продукции, является количество нитратов в плодах [2].

Общеизвестно, что нитраты обладают высокой токсичностью для человека и сельскохозяйственных животных. Они снижают содержание витаминов в пище, которые входят в состав многих ферментов, стимулируют действие гормонов, а через них влияют на все виды обмена веществ. При длительном поступлении нитратов в организм человека уменьшается количество йода, что приводит к увеличению щитовидной железы. Нитраты способны вызывать резкое расширение сосудов, в результате чего понижается кровяное давление. Нитраты – это соли азотной кислоты, которые накапливаются в овощах и фруктах. Однако проблема не в самих нитратах, а в том, какое их количество попадает в организм человека. Избыток нитратов наносит вред здоровью. Поэтому для взрослого человека предельно допустимая норма нитратов 5 мг на 1 кг массы тела человека, т.е. 0,25 г на человека весом в 60 кг. Для ребенка допустимая норма не более 50 мг.

Предельно допустимые значения содержания нитратов в плодах: арбуза – 60 мг/кг; дыни – 90 мг/кг; тыквы – 200 мг/кг. Содержание нитратов в плодах бахчевых выращенных на нашей станции в 2019 г. не превышало: в плодах арбуза – 36,6 мг/кг; дыни – 42,0 мг/кг; тыквы – 39,2 мг/кг, т.е. содержание нитратов в бахчевой продукции опытной станции находится в пределах допустимой нормы.

Для здорового образа жизни человеку следует употреблять в пищу проверенные овощи и фрукты. Сорта бахчевых культур селекции нашей станции являются экологически чистыми и не содержат вредных для организма человека компонентов.

Список литературы:

1. Зуев В.И., Халимова М.У. Рекомендации по технологии выращивания дынь под временными пленочными укрытиями. Ташкент, 2019. С. 6–12.
2. Мавлянова Р.Ф., Рустамов А., Хакимов Р.А., Хакимов А.С., Турдиева М., Падуласи С. Арбуз. 2017. С. 15.

ИНСЕКТИЦИДЫ ДЛЯ БОРЬБЫ С КАРАНТИННЫМИ ВРЕДИТЕЛЯМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Сейталиева Найля Шамилена,

Бабакова Анна Сергеевна,

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. В данной статье рассмотрены основные четыре вредителя (восточная плодовая жорка, калифорнийская щитовка, картофельная и томатные моли) зафиксированных на территории Астраханской области представляющих опасность и способных нанести огромный ущерб урожаю сельскохозяйственной продукции. Также проанализирована эффективность химических средств направленных на борьбу с данными карантинными вредителями.

Ключевые слова: имаго, пиретроиды, инсектициды, гусеница, пестициды, карантинные вредители, урожай

INSECTICIDES FOR THE CONTROL OF QUARANTINE PESTS OF AGRICULTURAL CROPS

Seitalieva Nailya Sh.,

Babakova Anna S.,

Astrakhan State University, Russia

Abstract. This article discusses the main four pests (Eastern fruit moth, California shield moth, potato and tomato moths) recorded on the territory of the Astrakhan region that pose a danger and can cause huge damage to the harvest of agricultural products. The effectiveness of chemical agents aimed at combating these quarantine pests is also analyzed.

Key words: imago, pyrethroids, insecticides, caterpillar, pesticides, quarantine pests, crop

Астраханская область имеет все предпосылки для развития сельского хозяйства. Это подтверждают показатели производства зерновых, масличных, томатов, картофеля, бахчевых культур.

В настоящее время для области представляют опасность около 17 видов карантинных организмов. Среди них на территории Астраханской области были зафиксированы четыре вредителя: восточная плодовая жорка, калифорнийская щитовка, картофельная и томатные моли. Данные вредители способны нанести огромный ущерб урожаю сельскохозяйственной продукции выращенных на территории области.

Картофельная моль это вредитель семейства пасленовых, имеющий южноафриканское происхождение. Трудности борьбы с данным вредителем представляет прежде всего особенностями ее развития. На растениях моль образует так называемые пузыревидные «мины», в которых и происходит развитие ее гусениц. В целом данный вредитель повреждая листья, не оказывает отрицательного влияния на количественные характеристики урожая, главным образом снижая его качественные показатели [1].

Для борьбы с картофельной молью в список разрешенных в РФ пестицидов включены такие препараты как Бишка, кэ, Евродим, кэ, Тод, кэ, Диметускэ,

Шарпей, **мэ**. Инта-Ц-М. В отличие от других соединений пиретроиды действуют при невысоких положительных температурах, что дает возможность применять их в ранне-весенний период. По другим данным, лучшие результаты при применении препаратов возможны при умеренных положительных температурах.

Томатная моль имеет высокий потенциал вредоносности, повреждает растения и плоды семейства пасленовых в открытом, так и закрытом грунте. Вред томатной моли можно сравнить разве что с саранчой, так как гибель урожая может достигать 100% [2].

Допустимые к применению на территории РФ для борьбы с томатной молью такие препараты как Проклэйм Фит, **вдг.**, Лирум, **ск.**, Волиам Флекси, **ск.**, имеют отличительные свойства данного химического класса: высокая избирательность; хорошо взаимодействуют с рецепторами насекомых, и плохо – с рецепторами млекопитающих; устойчивость к воздействию света и к гидролизу, низкая летучесть, умеренная стойкость в окружающей среде; сравнительно хорошая растворимость в воде, высокое трансламинарное и системное действие (вещество проникает в сосудистую систему растения, делая его ядовитым для вредителей). Наибольшую эффективность в борьбе с томатной молью показал препарат Проклэйм Фит, **вдг.**, при норме расхода 0,3 л/га.

Такой карантинный вредитель как калифорнийская щитовка наносит очень огромный вред плодовым насаждениям. Без химической обработки молодые сады могут полностью погибнуть за 2–3 года [3].

Для борьбы с калифорнийской щитовкой в список допустимых к использованию на территории РФ вошли такие, препараты как: Батрайдер, **ск**, Борей Нео, **СК**, Командор, **врк**, Адмирал, **кэ**, Аккардок, **кр**, Мовентоэнерджи, **кс**.

Самым эффективным оказался препарат Матч, **кэ** при норме расхода 1,5 л/га. На втором месте как выяснилось стал препарат Инсегар, **сп**, норма расхода которого составляла 0,6 л/га. По числу зимующих личинок вредителя его продуктивность превзошла препарат Матч, **кэ**.

Восточная плодожорка – является одной из самых страшных вредителей плодовых деревьев. Гусеницы первого поколения вредителя развиваются в молодых побегах [1].

Основной метод направленный на борьбу с восточной плодожоркой является химический. Препараты, внесенные в список разрешенных пестицидов по борьбе с данным вредителем на территории России: Матч, **кэ**, Актара, **вдг**, Инсегар, Конфидорврк, Фьюри **вэ**, Моспилан **рп**. Исследование эффективности данных препаратов против восточной плодожорки в плодовом саду показал, что наибольшую эффективность показали препараты из группы неоникотиноидов, а именно препарат Актара, **вдг** при двукратной обработке, эффективность составила от 90 до 96,99%, Фьюри, **вэ**, их эффективность составила 88,41% и препарат из группы БАВ – Инсегар **вдг**, матч **кэ** (регуляторы роста и развития насекомых) показал чуть меньшую эффективность 82,4–84,12% [4].

Производственный опыт свидетельствует о том, что из современных методов борьбы с карантинными вредителями наилучшее значение имеет химический способ. Он отличается высокой производительностью, эффективностью,

экономичностью и доступностью. Современные препараты инсектицидного действия относятся к разным классам химических соединений, имеют разные механизмы действия. Они рекомендованы для защиты растений, большинство из них относятся к группе средне- и малоопасных соединений и в целом соответствуют российским санитарно-гигиеническим требованиям.

Список литературы:

1. Данциг Е.М., Бейбиенко Г.Я., Вишнякова В.Н. Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур. Л.: Наука, 1972. Т. 1. Насекомые с неполным превращением. 324 с.
2. Константинова Г.М., Козаржевская Э.Ф. Щитовки. М.: Агропромиздат, 1990. 160 с.
3. Шутова Н.Н. Справочник по карантинным и другим опасным вредителям, болезням и сорным растениям. М.: Колос, 1970.
4. Средства защиты растений и их эффективность. URL: <http://asprus.ru/blog/sredstva-zashhity-rastenij-i-ix-effektivnost/>.

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МОРКОВИ В УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Суворов Александр Васильевич,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. В статье рассматриваются технологичные агроприемы выращивания моркови в условиях Астраханской области. Учитывая важное народно-хозяйственное значение моркови, в исследовании приведены данные, включающие условия для роста, место в севообороте, основную и предпосевную обработку почвы, посев, способы уборки урожая.

Ключевые слова: морковь, агротехника, народно-хозяйственное значение, севооборот, обработка почвы

CARROT CULTIVATION TECHNOLOGY IN THE CONDITIONS OF THE ASTRAKHAN REGION

*Suvorov Alexander V.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. The article discusses technological agricultural receptions of carrots in the conditions of the Astrakhan region. Given the important folk economic value of carrots, the study provides data, including the conditions for growth, place in crop rotation, the main and pre-sowing soil processing, sowing, and harvesting methods.

Keywords: carrots, agricultural technology, national economic meaning, crop rotation, soil processing

Актуальность темы. Морковь столовая – одна из ведущих овощных культур. Она имеет хозяйственное значение не только как овощное растение, но и как техническая культура, а также ее применяют для лекарственных целей и в парфюмерной промышленности. Ценность моркови столовой, прежде всего, объясняется с наличием в ее составе большого набора полезных для жизнедеятельности организма человека веществ. В связи с этим актуальна задача увеличения производства моркови столовой. Пути решения этой задачи – расширение площадей возделывания, повышение рентабельности производства, увеличение урожайности культуры. Морковь посевная в первый год жизни формирует сочный корнеплод и розетку листьев, во второй год цветет и образует семена. Корнеплод хорошо развивается только в рыхлой почве. Поэтому для моркови наиболее пригодны супесчаные, суглинистые, торфяные почвы, заливные поймы с почвами легкого механического состава [1].

Цель работы – изучение элементов технологии выращивания моркови в условиях Астраханской области.

Результаты и их обсуждение. По отношению к влаге, морковь является довольно засухоустойчивой культурой. После развития, глубоко проникающей в почву корневой системы, она хорошо переносит временную засуху. Однако высокие урожаи моркови можно получить только при достаточном увлажнении. Морковь представляет сравнительно не высокие требования к теплу, опти-

мальной температурой для ее роста считают $+8...+21^{\circ}\text{C}$. Она довольно морозостойкая и переносит заморозки $-3...-4^{\circ}\text{C}$. Высокий урожай моркови можно получить только при хорошем освещении растений. При затемнении моркови, особенно в первые фазы развития, растения вытягиваются, что приводит к значительному недобору урожая [2].

Если выращивать морковь, по очень коротком дне, то высота ботвы значительно уменьшается и наоборот, увеличивается с его удлинением, почти не изменяя своего веса.

В севообороте морковь выращивают после бобовых и зерновых культур. Лучше использовать пар. Следует четко соблюдать чередование культур в севообороте, не допуская возвращения моркови на старые поля раньше, чем через 3–4 года.

Лучшими предшественниками моркови подзимних и ранне-весенних сроков посева являются томат, огурец, бахчевые, лук, горох, картофель ранний, однолетние травы на зеленый корм, особенно, если под них вносили органические удобрения. Их убирают рано, что позволяет не позднее конца лета – начала осени приступить к обработке почвы. Также лучшими предшественниками моркови являются лук батун и репчатый. После них морковь дает значительную прибавку урожая, к тому же приобретает невосприимчивость к заболеваниям белой и серой гнилью. В летних посевах ее выращивают после редиса, капусты белокочанной ранней [3; 4].

При проведении основной обработки почвы выполняется несколько задач: заделываются растительные остатки, уничтожаются сорняки, снижается уплотненность почвы, улучшаются аэрация и ее водоснабжение. В зависимости от условий, основная обработка может быть разделена на следующие виды: глубокое чизелевание для разрушения плужной подошвы или других твердых слоев и отвальная вспашка. Почва под посев моркови должна быть тщательно обработанной, поверхность поля – выровненной.

Сроки посева зависят от сорта и целей производства и могут быть весенними и летними, и должны соотноситься с погодно-климатическими условиями, всжатые сроки, стараясь использовать запас влаги в почве. Поздние сорта, предназначенные для хранения и переработки, высевают с середины апреля до середины мая и убирают в сентябре-октябре.

Уборку ранней моркови на пучки начинают по достижении корнеплодом толщины 1,0–1,5 см и длины 5–6 см. Их отряхивают от земли, вместе с ботвой связывают в пучки по 10–15 шт., затем моют. В остальных случаях в условиях товарного производства экономически и организационно целесообразно собирать корнеплоды моркови комбайнами. Уборку рекомендуют начинать тогда, когда температура снизится до $+8^{\circ}\text{C}$. Используются комбайны теребильного типа, которые меньше повреждают морковь. При уборке необходимо соблюдать регулировку ножей срезающих ботву, чтобы они не срезали головку корнеплода и не оставляли черешки моркови более 1–2 см. При сборе комбайнами морковь целесообразно грузить в контейнеры на поле и увозить в хранилище.

Выводы

- Морковь является влаго- и светолюбивым, но вместе с тем и холодоустойчивым растением. Так же морковь нуждается в хорошо обогащенных питательными веществами и близкими к нейтральным почвах.
- Предполагаемый район возделывания данной культуры имеет благоприятные почвенные ресурсы для сельского хозяйства. Климатические условия Астраханской области подходят для выращивания моркови. В связи с этим при возделывании подходящего сорта моркови и соблюдения всех технологических процессов можно добиться высокой урожайности.
- Технология возделывания моркови играет важнейшую роль в количестве и качестве собранного урожая. Необходимо соблюдать все режимы технологического процесса. Важно правильно рассчитать необходимое количество вносимых удобрений, что бы избежать гибели продукта. Качественная подготовка семян, почвы и агротехники играет роль в урожайности корнеплодов.

Список литературы:

1. Андреев В.М., Макаров В.М. Практикум по овощеводству. М.: Агропромиздат, 1991. 207 с.
2. Ганичкина О.А. Корнеплоды: морковь, свекла, редис, редька, репа, петрушка и сельдерей // Технология выращивания овощей: Дорогим моим огородникам. М., 1993. 16 с.
3. Галеев Н.А. Промышленное возделывание моркови. Уфа: Башк. кн. изд-во, 1985. 136 с.
4. Голошевская И.С., Агафонова О.В. Производство экологически чистой продукции: сегодня и завтра // Молодой ученый. 2011. №4, т. 1. С. 145–148.

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАННЕГО УРОЖАЯ ДЫНЬ

Трдатьян Алина,

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. Описаны полезные свойства среднеазиатских дынь, технология выращивания их для местного потребления и экспорта под временными пленочными укрытиями через рассаду или посевом семян непосредственно в грунт, используя скороспелые короткоплетистые сорта.

Ключевые слова: дыня, сорт, временные пленочные укрытия, рассада, подкормка, режим орошения, качество

TECHNOLOGY OF GROWING OF EARLY YIELD OF MELONS

Trdatyan Alina,

Astrakhan State University, Russia

Abstract. Useful features of Central Asian melons are described, as well as technology of their growing for local consumption and export under temporal film cover, by seedlings, by direct sowing with use of early short-bine cultivars.

Key words: melons, cultivar, temporary film cover, seedlings, nutrition, irrigation conditions, quality

Бахчеводство имеет многовековую историю, и дыня любима и почитаема народом как ценнейший продукт питания. Потребление дыни способствует регулированию многих физиологических процессов. Она используется как лечебное средство при заболеваниях почек, желудка, печени, а также при атеросклерозе, бронхите, туберкулезе, ревматизме и малокровии. Настояем из дыни лечат кашель, кожные заболевания и каменную болезнь.

Дыни отличаются большим разнообразием сортов и высокими вкусовыми качествами. Их выращивают не только для местного потребления, но и на экспорт. Однако урожай этой теплолюбивой культуры из открытого грунта поступает поздно, во второй половине июля. Более ранний урожай можно получить при выращивании скороспелых сортов дынь под временными пленочными укрытиями [1]. Под временными пленочными укрытиями дыни можно выращивать путем высадки или сева семян непосредственно в грунт. Рассаду дыни выращивают в теплицах в течение 25–30 дней. Предварительно замоченные в течение 24 ч, наклюнувшиеся семена высеваются в перегнойно-земляные питательные кубики или кассетах размером 10×10 см. В период прорастания семян и выращивания рассады температура воздуха в теплице поддерживается днем от 20 до 25°C и ночью от 15 до 16°C. После появления всходов в течение 3–5 дней температура должна быть снижена днем до 16–18°C и ночью до 12–15°C. В процессе выращивания рассады требуется 2–3 подкормки раствором минеральных удобрений из расчета при первой подкормке на 10 л воды аммиачной селитры 5–8 г, суперфосфата 8–10 г, хлористого калия 5–10 г, при второй соответственно 10–12, 10–15, 10–15 г, при третьей 10–15 г суперфосфата и 20–30 г

калия. Первую подкормку проводят при образовании одного двух настоящих листочков, вторую через 10–12 дней после первой и третью за 2–3 дня до высадки рассады в грунт под пленку.[1]

Чтобы повысить устойчивость растений к фузариозному увяданию можно использовать предпосевное замачивание семян в растворах микроэлементов: меди, цинка и марганца (0,05%) железа и бора (0,025%). Лечебное действие оказывает и предпосевное замачивание семян в веществах внутрирастительного биогенного действия – 0,03%-й раствор метиленовой сини. Подобное обеззараживание делают и для семян, используемых для выращивания рассады. При выращивании дыни под временными пленочными укрытиями используют скороспелые короткоплетистые сорта: Рохат, Лаззатли, Олтин водий, Хандалак Кукча, Заркокил, Ассате. Растения размещают по ленточной двухстрочной схеме 210+70/2·50 см, при которой расстояние между лентами составляет 210 см, между строчками 70 см и между растениями 50 см. При этой схеме размещения густота стояния растений составляет 14,3 тыс. шт./га. Сроки сева и посадки в значительной степени определяют время созревания и величину урожая. Для разных способов культуры они будут неодинаковы. Для получения наиболее раннего урожая необходимо использовать рассадный метод и высаживать рассаду под пленные укрытия в зависимости от погодных условия в третьей декаде марта или в первой декаде апреля. Сразу же после высадки рассады или сева семян приступают к установке временных пленочных укрытий, которые устраивают в виде тоннелей. Каждый тоннель покрывает две строчки одной ленты, между которыми проходит поливная борозда. Ширина тоннеля 90–100 см, высота 60–70 см, длина 50–60 м. Межленточные пространства в 180–190 см остаются открытыми и служат дорожками. В последующем на этой части гряды размещаются плети растений. При устройстве тоннелей сначала устанавливают дугообразный каркас, который делают из проволочных опорных дуг диаметром 4–6 мм и длиной 2,83 м. Конец дуг вдавливают в почву на глубину 20–25 см на расстоянии 2 м друг от друга [3]. Дуги связывают шпагатом, поверх каркаса на всю длину тоннеля натягивают пленку с шириной полотна 280 см, края пленки с обеих сторон присыпают почвой. Пленку на тоннеле сверху закрепляют через каждые 3–4 м прижимными дугами. Для устройства тоннелей на площади 1 га расходуется 800–1000 кг пленки, 1200–1300 кг стальной проволоки, 10 кг шпагата. Пленку и каркас полностью снимают в I–II декадах мая при установлении теплой погоды. Уход за растениями начинается сразу после высадки рассады и сева семян с проведения подпитывающего полива. Затем через 4–5 дней после высадки рассады или сразу же после появления полных всходов при высеве семян непосредственно в грунт принимают меры по ликвидации изреженности. Для этого делают подсадку рассады или подсев семян в выпавшие гнезда. При появлении первых двух настоящих листочков проводится прореживание, в результате которого в каждой лунке оставляют по одному растению. Дыня лучше развивается при относительной влажности воздуха 60–70%. Поэтому при выращивании под временными пленочными укрытиями растения надо чаще проветривать. Проветривание осуществляют при наружной температуре воздуха

выше 15°C. Для этого днем в нескольких местах приподнимают пленку в нижней части или открывая боковые стенки в нескольких местах. После прореживания проводят ручное рыхление почвы в ряду между растениями. Прореживание и мотыжение выполняют при приподнятой пленке. Вторую обработку почвы между растениями в ряду делают после полного снятия пленки и уборки каркаса. При этом растения окучивают, присыпая почву к нижней части стебля [3].

Важное значение в получении высокого урожая дынь при выращивании под временным пленочным укрытием имеет внесение минеральных удобрений (N – 100–120, P – 100–150 и K – 50–60 кг/га д.н.) Высокое накопление сахаров и лучшие вкусовые качества плодов отмечены при внесении умеренных доз азотных удобрений в ранние фазы их развития. Первую половину дозы вносят перед севом, а вторую – в фазу начала цветения.

При выращивании дыни под временными пленочными укрытиями применяют несколько иной режим орошения, чем в открытом грунте. После появления всходов до первого окучивания (фаза 2–3-х настоящих листочков) проводят всего один полив. После первого окучивания выдерживают длительный (3–4 недели) перерыв в поливах. За неделю до полного снятия пленки дается второй полив. При наступлении спелости почвы проводят второе окучивание (фаза начала цветения), после которого растения выдерживают без полива 12–15 дней. В дальнейшем осуществляют поливы примерно через одинаковые промежутки 8–10 дней. За вегетацию, в зависимости от сроков сева и почвенных условий, дают от 6 до 10 поливов, поливными нормами 400–700 м³/га. Созревание плодов начинается в конце мая – начале июня. При выращивании под пленочными укрытиями урожай убирают при полной зрелости. Плоды собирают вручную, с интервалом 5–6 дней. Всего проводят 3–4 сбора. Плоды ранних сортов дыни полной зрелости имеют специфический аромат, отличаются сочностью мякоти, сладкие и нежные. Поэтому зрелость плодов устанавливают, прежде всего, по наличию запаха. Кроме того, учитывают наличие характерного рисунка, окраску фона плода и легкость отделения его от плодоножки. Собранные плоды укладывают в ящики и отправляют на реализацию [2].

Список литературы:

1. Зуев В.И., Халимова М.У. Рекомендации по технологии выращивания дынь под временными пленочными укрытиями. 2019. С. 13–21.
2. Лутохин С.Н. Выращивание бахчевых культур и превращение их в сахарные концентраты. Сельхозиздат, 2019. С. 21.
3. Мавлянова Р.Ф., Рустамов А., Хакимов Р.А., Хакимов А.С., Турдиева М., Падуласи С. Дыни. 2018. С. 5–10.

ЯБЛОННАЯ ПЛОДОЖОРКА И МЕРЫ БОРЬБЫ С НЕЙ

Тукесова Алина Хажемуратовна,

Бабакова Анна Сергеевна,

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. В данной статье рассмотрена яблонная плодожорка (*Cydia pomonella* L.), зафиксированная на территории Астраханской области, представляющая опасность и способная нанести ущерб сельскохозяйственной продукции. Приведен перечень препаратов для борьбы с данным вредителем.

Ключевые слова: яблонная плодоножка, фитосанитарный мониторинг, карантинный сертификат, феромонные ловушки

APPLE CODLING MOTH AND MEASURES TO COMBAT IT

Tukesova Alina Kh.,

Babakova Anna S.,

Astrakhan State University, Russia

Abstract. This article considers the apple peduncle (*Cydia pomonella* L.), which are dangerous in the Astrakhan region and can cause damage to agricultural products. The liver of drugs for controlling this pest is given.

Key words: apple stalk, phytosanitary monitoring, quarantine certificate, pheromone traps

Яблонная плодожорка – наиболее опасный вредитель плодов в период их роста и созревания. Проблема защиты яблони от нее весьма актуальна и в настоящее время, несмотря на многочисленные позитивные результаты, достигнутые в данном направлении. В период созревания урожая гусеницы яблонной плодожорки, питаясь мякотью и семенами плодов, нарушают их нормальное развитие, в результате чего поврежденные плоды опадают; такое повреждение плодов портит их товарные качества [1].

Одним из приемов борьбы с яблонной плодожоркой является генетический метод, в основе которого лежит лабораторное разведение вредителя, лучевая или химическая стерилизация, выпуск стерилизованных особей в природу. В стерилизующих ловушках вместо клеевого слоя внутренняя поверхность смачивается 4%-м водным раствором хемотрестериланта, в качестве которого рекомендуется диматиф и тиотэф. Такой способ стерилизации обеспечивал степень бесплодия самцов на 70–75%, и он рассматривается как перспективный и наиболее дешевый.

В настоящее время для снижения численности яблонной плодожорки предлагается использовать феромонные ловушки, содержащие в качестве стерилизанта «инсегар» – синтетический аналог ювенильного гормона [2]. «Инсегар» [2-(4-феноксифеноксин)этил-О-этилкарбамат] является эффективным стерилизующим, резко нарушающим процессы реализации репродуктивного потенциала популяции. Продолжительность стерилизующего действия при обработке садов составляет более 25 дней, оптимальным является размещение на каждом

гектаре 20 аттрактивных ловушек [3]. Среди инсектицидов, разрешенных для защиты плодового сада от яблонной плодожорки, наиболее экологичными и эффективными являются регуляторы роста, развития и размножения насекомых (РРР), которые по особенностям действия подразделяются на две группы: ингибиторы синтеза гормона (ювеноид) – инсегар. Многолетние исследования действия инсегара на биоценоз плодового сада показали их высокую избирательность и отсутствие отрицательного влияния на энтомо- и акарифагов [4].

Но в литературе отмечено, что применение инсегара в течение нескольких лет подряд приводит к постепенному снижению его эффективности против яблонной плодожорки и листоверток и развитию резистентности к этому препарату в природной популяции плодожорки [5]. Регуляторы роста и развития насекомых при сочетании с биопрепаратами отечественного производства (наиболее перспективные бикол и фитоверм) позволяют полностью исключить инсектициды широкого спектра действия при организации защиты яблони от вредителей.

Избавление от плодожорки – достаточно хлопотный и длительный процесс. Однако своевременное распознавание и использование в борьбе комплекса мер приносит хорошие результаты: уничтожить вредителя можно до окончания сезона плодоношения. Несмотря на сложности, возникающие при защите плодовых культур от яблонной плодожорки, поиски эффективных методов и средств снижения ее численности дали положительные результаты во многих регионах страны. А грамотное проведение агротехнических мероприятий позволяет защитить сад от нашествия плодожорки.

Список литературы:

1. Ахатов А.К., Ганнибал Ф.Б., Мешков Ю.И. и др. Болезни и вредители овощных культур и картофеля. М.: Тов-во научных изданий КМК, 2013. С. 210–213.
2. Жимерикин В.Н., Миронова М.К., Дулов М.В. Южноамериканская томатная моль // Защита и карантин растений. 2009. №6. С. 34–35.
3. Ижевский С.С. Новости ЕОКЗР. Появление томатной моли в Европе // Защита и карантин растений. 2008. №5. С. 45.
4. Ключковский Ю.Э., Черней Л.Б., Вовкодуб О.Н. Томатная моль – новая угроза сельскому хозяйству // Защита и карантин растений. 2014. №4. С. 36–39.
5. Национальный доклад о карантинном фитосанитарном состоянии территории Российской Федерации в 2016 году // Защита и карантин растений. 2017. №7. С. 33–41.

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ БАМИИ РАССАДНЫМ СПОСОБОМ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Тунгулукова А. А.,

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. В статье рассматривается рассадный способ выращивания бамии в условиях Астраханской области.

Ключевые слова: бамия, рассада, почвенная смесь, семена, торфяные горшочки, грунт

CULTIVATION OF OKRA BY SEEDLINGS IN THE ASTRAKHAN REGION

Tungulukova A. A.,

Astrakhan State University, Russia

Abstract. The article discusses the seedling method of okra cultivation in the conditions of the Astrakhan region.

Key words: okra, seedlings, soil mixture, seeds, peat pots, soil

Актуальность темы: В последнее время возрос ассортимент новых овощных культур, обладающих ценными и полезными свойствами. Интродукция новых и нетрадиционных культур в России вызывает большой интерес у садоводов любителей и сельскохозяйственных производителей. Работа по интродукции новых перспективных растений на сегодняшний день весьма актуальна и своевременна.

Бамия (лат. *Abelmoschus esculentus*) – экзотический овощ, который редко встречается в России. На сегодняшний день бамия на небольших площадях выращивается на юге России – в Краснодарском и Ставропольском краях. Плоды бамии – диетический продукт, богатый белковыми веществами, аскорбиновой кислотой, содержащий каротин и витамины группы В. Семена растения богаты маслом, схожим с оливковым, а в плодах содержатся слизистые вещества с обволакивающими свойствами.

Так как бамия теплолюбивое растение: в северных районах России ее возделывают рассадным способом. В южных районах выращивание бамии возможно и рассадным способом, и посадкой семян непосредственно в грунт.

Средняя урожайность бамии составляет 7,8 т/га. Наибольший урожай можно получить рассадным способом, так как он имеет ряд преимуществ:

- 1) получение ранних урожаев;
- 2) посев на небольшой площади позволяет лучше организовать уход за всходами и молодыми растениями, а также проводить защитные мероприятия;
- 3) экономия семенного материала;

Почвенная смесь для выращивания рассады должна содержать в себе торф, дерновую землю, а также минеральные и органические удобрения.

В нашем случае мы применяли готовую почвосмесь для выращивания рассады овощных культур.

Подготовка семян к посеву включала следующие мероприятия.

Для посева откалибровывали крупные, полновесные и хорошо выполненные семена. Для этого погружали посевной материал в водный 3–5% раствор поваренной соли, энергично перемешали и 3–5 мин. отстаивали. Раствор со всплывшими семенами слили, а осевшие на дно сосуда хорошо промыли в проточной воде и подсушили в тени подальше от солнечных лучей и отопительных приборов.

Обеззараживание и стимуляция прорастания семян. На прорастание семян бамии требуется 5–10 дней. Для ускорения прорастания замочили семена в слабом растворе перманганата калия на 10–15 мин., для размягчения оболочки. Затем семена замочили в растворе биофунгицида Фитоспорин-М. Фитоспорин-М применяется для лечения и профилактики от множества болезней растений – корневые, прикорневые и другие гнили, парша, черная ножка, фитофтороз, ржавчина, пятнистость и др. Значительно повышает иммунитет растений.

Готовили раствор препарата согласно приложенному регламенту применения. Семена в растворе выдержали 1,5 ч, достали, просушили.

Рассаду выращивали в торфяных горшочках без пикировки. Растения бамии очень чувствительны к пересадкам. Торфяные горшочки дают возможность высадки рассады в грунт, не травмируя корневую систему растения.

Во время прорастания семян поддерживали температуру на уровне 20°C и периодически проветривали фитотрон. Оптимальной считается температура 24–25°C.

Необходимыми условиями ухода за рассадой являлся контроль поливного и светового режимов (не менее 10 ч освещенности), а также режима питания. Для этого мы применяли препарат Атлет. Атлет используется в качестве подкормки и регулятора роста. Действие препарата заключается в предотвращении перерастания рассады, увеличении периода цветения, утолщения стебля и наращивание зеленой массы.

Форма выпуска препарата – ампула 1,5 мл, которую разводят в 1 л воды.

Первое опрыскивание провели в фазу 4-х настоящих листьев, вторую обработку провели через неделю, третью перед высадкой рассады в открытый грунт.

При высадке в открытый грунт рассада достигла 35–40-дневного возраста. Для ускорения приживаемости растений после высадки применяли препарат Эпин. Эпин – биостимулятор растений, который активизирует их защитные функции и вырабатывает иммунитет перед действиями окружающей среды. Высаженные растения обильно полили.

Уход в период вегетации заключался в своевременной прополке, поливе, разрушении почвенной корки и внесении подкормок.

Через 1,5 мес. после всходов бамия начала цвести, а еще через неделю можно было собирать первые плоды. Урожай необходимо собирать через день, так как в пищу пригодны только недозрелые плоды. Собирают стручки 5–10 см.

Плодоносит бамия до конца сентября – начала октября, пока не наступят устойчивые холода.

Плоды бамии не подлежат длительному хранению. В свежем виде их нужно использовать в течение двух-трех дней. Поэтому стручки заготавливают: консервируют, замораживают.

Для сбора плодов на семена, стручки оставляют до того, пока они не будут выглядеть абсолютно высохшими. После этого достают семена и хранят их в сухом месте.

Заключение. Природно-климатические условия Астраханской области весьма благоприятны для выращивания бамии. В аграрном секторе региона овощные, бахчевые, технические и другие культуры производятся в огромных масштабах. Тем не менее, имеет смысл оценить экономическую целесообразность культивирования некоторых малораспространенных растений, пищевая ценность которых имеет огромное значение для безопасного и полезного питания человека. Одним из таких культур является однолетнее овощное растение из семейства мальвовых – бамия.

Список литературы:

1. Настольная книга овощевода: справочник / Е.С. Каратаев, Б.Г. Русанов, А.В. Бешанов и др.; сост. Е.С. Каратаев. М.: Агропромиздат, 1990. 288 с.
2. Овощеводство / под ред. Г.И. Тараканова и В.Д. Мухина. 2-е изд., перераб. и доп. М.: КолоС, 2003.
3. Овощеводство защищенного грунта / под ред. В.А. Брызгалова. М.: Колос, 1995.
4. Тахтаджяна А.Л. Жизнь растений: в 6 т. / под ред. А.Л. Тахтаджяна; глав. ред. чл.-кор. АН СССР, проф. А.А. Федоров. М.: Просвещение, 1974.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ТОМАТА ОТ СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Урузгалиева Зарина Зинулловна,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. В статье приведены данные отражающие систему защиты томата от сорной растительности в Астраханской области.

Ключевые слова: овощеводство, Зенкор Ультра, вредные объекты, томат

DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR PROTECTING TOMATO FROM HARMFUL OBJECTS IN THE ASTRAKHAN REGION

*Uruzgalieva Zarina Z.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. The article provides data reflecting the system of protection of tomato from weedy vegetation in the Astrakhan region.

Key words: vegetable growing, Zenkor Ultra, harmful objects, tomat

Актуальность исследования. В связи с острой необходимостью расширения продовольственной базы России и Астраханской области, в частности, все большее значение приобретает развитие овощеводства в регионах [1].

Целью исследования является разработка системы защиты томатов от сорной растительности в Астраханской области.

Материал и методика исследования. Исследования проводились на территории Приволжского района Астраханской области на гибриде томата Лоджейн F1. Это высокоурожайный, среднеранний гибрид томата, устойчивый к высоким температурам. Имеет способность длительно плодоносить, созревание плодов дружное, плоды имеют отличные вкусовые качества. Плоды данного томата хорошо переносят транспортировку [2].

Урожайность достигает 80 т/га. Сорт восприимчив к альтернариозу.

В течение вегетационного периода томата нами проводились следующие наблюдения, учеты и анализы: фенологические наблюдения, степень поражения томатов альтернариозом, биохимический анализ плодов и учет урожая.

Схема опыта:

I вариант – контроль (без обработки);

II вариант – обработка посадок препаратом Зенкор Ультра (норма расхода-0,3 +0,5 л/га, двухкратная обработка);

III вариант – обработка препаратом Тарга супер (норма расхода препарата 2 л/га);

IV вариант – обработка препаратом Лазурит СП (норма расхода препарата 0,7 л/га).

Опрыскивание томатов производили последовательно в фазах 1–2 и 3–5 листьев культуры, расход рабочей жидкости – 300 л/га, и 2–4 листьев культуры, расход рабочей жидкости – 300 л/га [3].

Результаты исследований. Оптимальные результаты в борьбе с сорной растительностью на орошаемых полях овоще-бахчевых культур можно получить, сочетая агротехнические приемы с обработкой гербицидными препаратами. Стоит помнить, что томаты в основном употребляются в пищу в свежем виде, а значит к выбору гербицидов нужно относиться с внимательностью. Ассортимент гербицидов, разрешенных в борьбе с сорняками на территории России достаточно небольшой. В проведенном нами исследовании мы выделили наиболее эффективные из них. Среди них в настоящее время наиболее эффективен и удобен для применения препарат Зенкор, данный препарат появился на рынке более 40 лет, и по сей день является одним из наиболее эффективных. Количество сорных растений и эффективность применения препаратов против сорных растений в посевах томатов на 1 га: Зенкор 1 шт. – 90%, Тарга 3 шт. – 70%, Лазурит 2 шт. – 80%. Препараты не оказывали отрицательного влияния на томаты, на всех делянках фазы роста и развития томата проходили одновременно.

В Астраханской области на посевах томатов чаще всего встречаются такие сорняки, как: ширица белая (54% засоренных площадей), просо куриное (72%), полевой осот (25%), повилика (2%), паслен черный, дурнишник обыкновенный [4].

Выводы. Для защиты посевов томата от сорных растений мы рекомендуем использовать препарат Зенкор Ультра 70%. Данный препарат показал наибольшую биологическую эффективность при двукратном применении в фазы 1–2 и 3–5 листьев. Расход рабочей жидкости – 300 л/га, норма применения препарата в первой обработке составила 0,3 л/га, а во вторую обработку – 0,5 л/га.

Из агротехнических мероприятий для защиты от сорной растительности мы рекомендуем: соблюдение севооборотов. Томаты не следует возвращать на прежнее место посадки раньше, чем через 5–6 лет.

Список литературы:

1. Ахатов А.К. Мир томата глазами фитопатолога. М.: КМК, 2010. 288 с.
2. Дояренко А.Г. Занимательная агрономия. М.: Вузовская книга, 2017. 152 с.
3. Ефтефеев Ю.В., Казанцев Г.М. Основы агрономии. М.: Форум, 2019. 366 с.
4. Овощеводство / под ред. Г.И. Тараканова, В.Д. Мухина. М.: КОЛОС, 2002. 472 с.

МОНИТОРИНГ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ШПАНКИ КРАСНОГОЛОВОЙ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПЕРИОД 2012–2021 гг.

*Фрусова Алена Анатольевна,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. В статье описывается анализ данных фитомониторинга распространения шпанки красноголовой на территории Астраханской области за период 2012–2021 гг. по наблюдениям и обследованиям, проводимым специалистами районных отделов защиты растений филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Астраханской области.

Ключевые слова: шпанка красноголовая, вредитель, фитосанитарный мониторинг, Астраханская область

MONITORING OF THE SPREAD OF THE RED-HEADED SHPANKA IN THE ASTRAKHAN REGION FOR THE PERIOD 2012–2021

*Fruslova Alena A.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. The article describes the analysis of phytomonitoring data on the spread of the red-headed shpanka in the Astrakhan region, for the period 2012–2021, according to observations and surveys conducted by specialists of the regional plant protection departments of the branch of the Federal State Budgetary Institution "Rosselkhozcenter" in the Astrakhan region.

Key words: red-headed shpanka, pest, phytosanitary monitoring, Astrakhan region

На территории Астраханской области, в последнее время, возрос уровень вредоносности многоядных сельскохозяйственных вредителей – саранчовых, что, в свою очередь, несет слишком опасный характер для сельскохозяйственного производства региона. Вспышки массового размножения данного вида вредителя, в естественных природных условиях Астраханской области, ведут к риску значительных потерь объемов урожая. Благодаря особенностям биологии шпанки красноголовой, регулируется численность популяции саранчовых вредителей, что значительно снизит вероятность подъема численности стадных и нестадных форм, на территории региона. Однако стоит учитывать, что при массовом размножении вредящей стадии – имаго шпанки красноголовой и способу «стайного» питания взрослые особи также могут наносить значительный ущерб сельскохозяйственной растительности. В случае если насекомые собрались в группу, то они будут перелетать на длинные дистанции и поедать любые культурные растения, попадающиеся на пути.

По данным наблюдений специалистов защиты растений Астраханского филиала «Россельхозцентр» за 2020–2021 гг., поражение посевов данным вредителем увеличилось, и несет потенциально опасный характер, в связи, с чем остро стоит актуализация мониторинга распространения вредителя на территории Астраханской области, в контексте нескольких лет.

За временной период сравнительного анализа фитосанитарного мониторинга и прогноза развития и распространения исследуемого вида (шпанка крас-

ноголовая (*Epicauta erythrocephala*) на территории области учитывался десятилетний период с 2012 по 2021 г. Объектом исследований стала, предпочитаемая вредителем, культурасемейства Пасленовые – картофель.

В 2012 г. шпанка красноголовая была обнаружена в следующих районах области: Лиманский район, Приволжский район, Харабалинский район, Черноярский район. Всего обследовано в один след картофеля было 46,2 тыс. га (с кратностью 3,8 раза), из которых краевое заселение шпанкой 0,120 тыс. га, с очагами в 35 га, численность составляла 15–80 экз./м², распространение составило 15% с повреждением листовой массы до 10%.

В 2013 г. распространение шпанки сохранилось в тех же районах, обследовано картофеля было на площади 46,4 тыс. га, заселение шпанкой составляло 145 га, со средневзвешенной численностью 25–50 экз./м². В очагах ее высокой плотности на площади 85 га, где максимальная численность жуков на 1 м² достигала выше 65 экз., проводились в один след химические обработки (с кратностью 2,0 раза) с использованием препаратов разрешенных «Списком пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ» на картофеле. В 2013 г., в связи со вспышкой саранчовых вредителей, очажная вредоносность шпанки на картофеле сохранилась, и в первую очередь в выше перечисленных районах.

В 2014 г. шпанка красноголовая была обнаружена в следующих районах области: Ахтубинский, Лиманский, Приволжский, Харабалинский, Черноярский. Обследовано картофеля, в один след было на площади 47,0 тыс. га, заселение шпанкой составляло 0,120 тыс. га, со средневзвешенной численностью 15–40 экз./м². Обработки не проводились.

В 2015 г. вредитель был зафиксирован в вышеперечисленных районах на посадках картофеля, а также обнаружено заселение вредителем на старовозрастной люцерне. На картофеле обследовано 48,0 тыс. га, заселено – 0,250 тыс. га, средневзвешенная численность составила 20–80 экз./м², распространение – 20%, степень повреждения составила в среднем 12%, максимальная численность – 80 экз./м² на площади 50 га. Истребительские мероприятия, проводимые на площади 340 га, с кратностью в 1,2 раза от заселенной площади колорадского жука, значительно снижали и численность красноголовой шпанки, уровень биологической эффективности составил 85%.

В 2016–2017 гг., в связи с массовым развитием и распространением саранчовых, при обследовании картофеля на площади 48,5 тыс. га, заселение шпанкой составляло 0,650 тыс. га, с численностью 20–120 экз./м², препаратами, используемыми в обработке от колорадского жука (д.в. – Имидоклоприд), также снизили очаговое распространение имаго шпанок, биологическая эффективность – 85%.

В 2018–2019 гг., на картофеле обследовано 48,5 тыс. га, краевое заселение шпанкой красноголовой составляло 0,220 тыс. га. Истребительские мероприятия не проводились.

В 2020–2021 гг. значительно увеличились площади посадок картофеля и овощных культур, а также сохранилось распространение нестадных саранчовых

вредителей и итальянского пруса, что повлияло на распространение и шпанки красноглавой. На обследованной площади в 52,0 тыс. га, заселение шпанкой составило 0,580 тыс. га, с численностью 15–130 экз./м², распространение составило 25%, повреждение листовой массы – 15%. В среднем в очагах массового развития вредителя поврежденность листовой массы достигала 15%.

Стоит отметить, что повреждение листового аппарата вредителем приводит к существенному уменьшению ассимиляционной поверхности и, соответственно, к нарушению обмена веществ и транспорта ассимилянтов к формирующимся клубням, что серьезно сказывается на количестве и качестве урожая. Этот фактор заставляет обратить внимание на вредоносность вида *Epicauta erythrocephala* на территории Астраханской области и острую необходимость разработки эффективной системы защиты сельскохозяйственных культур в регионе.

Список литературы:

1. Белик В.Ф. Овощные культуры. М.: Росагропромиздат, 1988. 103 с.
2. Каратаев Е.С. Овощеводство. М.: Колос, 1999. 260 с.
3. Крыжановский О.Л. Обзор видов рода *Teratolytta* (Coleoptera, Meloidae), встречающихся в СССР, с описанием двух новых форм из Таджикистана // Энтومол. обозр. 1959. Т. 38, №4. С. 855–859.
4. Шляхов В.А., Талышкина А.Е., Долотказин Р.Х. Прогноз развития и распространения вредителей и болезней сельскохозяйственных культур в хозяйствах Астраханской области в 2022 году и рекомендации по борьбе с ними. Астрахань, 2022. 50 с.

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕПЧАТОГО ЛУКА В АРИДНЫХ УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Христ Вероника Давидовна,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. В статье представлена технология выращивания лука репчатого в однолетней культуре при капельном орошении в аридных условиях Астраханской области. Увеличение урожайности достигается, прежде всего, тем, что при капельном поливе корневая система лука развивается активней. Соответственно, корнеплод получает больше полезных веществ и будет более крупным.

Ключевые слова: капельное орошение, фертигация, предпосевная культивация, обработка почвы

TECHNOLOGY OF ONION CULTIVATION IN ARID CONDITIONS OF THE ASTRAKHAN REGION

*Khrist Veronika D.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. The article presents the technology of growing onions in an annual crop with drip irrigation in arid conditions of the Astrakhan region. The increase in yield is achieved, first of all, by the fact that with drip irrigation, the onion root system develops more actively. Accordingly, the root crop receives more nutrients and will be larger.

Key words: drip irrigation, fertigation, pre-sowing cultivation, tillage

Актуальность и степень разработанной темы. В зоне Северо-Западного Прикаспия возделывание лука репчатого считается очень дорогостоящим. Основная доля вложений приходится на капельное орошение данной культуры. Малый запас питательных веществ в светло-каштановых солонцеватых почвах восполняется за счет внесения минеральных удобрений и использования препаратов, стимулирующих развитие лука репчатого.

Элементы технологии выращивания лука. Выращивание лука на капельном орошении позволяет полностью удовлетворить потребности этой культуры во влаге. Причем на всех стадиях ее развития и не зависеть от природных осадков. Это ведет не только к увеличению урожайности, но и позволяет существенно сэкономить.

Увеличение урожайности достигается, прежде всего, тем, что при капельном поливе корневая система лука развивается активней. Соответственно, корнеплод получает больше полезных веществ и будет более крупным.

Основные преимущества данного метода:

1. Поскольку вода вносится под корень, листья лука не намокают. Это в разы снижает риск заболеваний, появление и распространение вредителей.
2. Вода расходуется экономней, при этом растения практически полностью ее впитывают (до 95%).

3. Почва при таком поливе не уплотняется, сохраняет свою структуру. В результате лук получает «страховку» от поражения почвенными гнилями.

4. К минимуму сводится борьба с сорняками, поскольку их почти нет в междурядьях.

5. Внесение подкормок упрощается к минимуму, ведь полезные вещества лук получает вместе с поливом.

Особенности внесения удобрений. Органические удобрения используют во время основной обработки почвы под посев лука. Минеральные же удобрения рассчитывают и делят на 2 этапа:

1. Основное внесение в зону будущих рядков должно состоять из 20% азотных, 50% фосфорных и 30% калийных удобрений. На этом этапе можно использовать гранулированные составы.

2. Фертигация – подкормки вместе с водой для полива. Высчитывается норма удобрений на каждый день, используются только жидкие составы. Их добавляют в воду в системе капельного орошения.

Рекомендуемые нормы полива. Норма влаги зависит от фазы развития растений. На фазе всходов на 1 м² понадобится не меньше 3 л воды, в начале формирования плодов – до 5 л. Когда же луковицы начинают созревать, им нужно до 10 л воды. За 3 недели до уборки урожая капельное орошение отключают.

Мероприятия по борьбе с сорняками. В системе борьбы используют агротехнические и химические меры. Из агротехнических особое внимание уделяют соблюдению севооборота, а также тщательной осенней подготовке почвы. Из химических мер борьбы применяют систему обработки гербицидами различного действия (почвенные и страховые). Растения лука наиболее восприимчивы к воздействию гербицидов в фазу «кнутика». Поэтому в эту фазу применение любых гербицидов не допускается. Система применения их состоит из набора элементов: сроков внесения и использования различных препаратов. При применении гербицидов очень важно руководствоваться рекомендациями к этим препаратам от производителя и регламентом их применения.

Технологический процесс посадки в открытый грунт состоит из следующих шагов:

1. Подготовленный материал высаживают в прогретую до +10°C землю в мае, предварительно пролив гряды водой.

2. Между луковицами выдерживают расстояние 10–12 см.

3. Полив осуществляют раз в две недели, а при температуре +23°C – раз в неделю, не переувлажняя при этом почву.

4. После полива почву рыхлят.

5. Подкармливают через пару недель после посадки.

6. Вносят калийно-фосфатные удобрения после 3 нед. роста.

7. Для уничтожения вредителей и болезней растение обрабатывают золой, табачной пылью.

8. Слабые и гнилые экземпляры удаляют.

9. Начинают сбор урожая в сухую солнечную погоду, когда зелень подсохла на треть, примерно через 2,5–3,0 мес. после посадки. При этом за две недели прекратив полив, но продолжая рыхлить.

10. Выкопанный лук очищают руками от земли, укладывают рядами на ткань, повернув листовую часть в одну сторону. Просушивают на воздухе или в сухом помещении в течение 2 нед.

11. Готовый урожай убирают на хранение.

Результаты исследования. При обилии положительных качеств (высокая урожайность, низкий уровень водопотребления, возможность включения в полив удобрений, экономия времени), капельное орошение имеет свои недостатки, которые необходимо учитывать:

- Одним из недостатков капельного полива является стоимость этой системы.
- Существенный недостаток заключается в том, что капельницы засоряются некачественной, нефilterованной водой, вода должна быть идеально чистой, чтобы маленькие отверстия не забились.
- Высокие температуры и солнце сокращают срок службы шлангов.
- Если капельное орошение установлено не правильно, не будут действовать все те плюсы, которые были перечислены выше.
- Если ваш участок посещают грызуны, то есть большая вероятность, что они перегрызут шланги.
- После уборки урожая, капельную систему тоже необходимо убирать, если она отслужила свой срок, то нужно ее утилизировать.

Таблица. Преимущества и недостатки использования капельного орошения

Метод орошения	Водопотребление, м ³ /га/сезон	Урожайность, т/га	Охлаждение и защита от заморозков	Использование очищенной, filterованной воды	Высокая стоимость	Воздействие вредителей (птицы, грызуны)	Внесение удобрений с поливом
Капельное	4,000	40	–	+	+	+	+
Борозды	8,000	90	–	–	–	–	–

Выводы. При профессионально спроектированной и качественно смонтированной системы капельного орошения, при точном соблюдении технологии возделывания и достаточном количестве удобрений для фертигации возможно получить высокий урожай лука репчатого отличного качества и стабильную прибыль.

Список литературы:

1. Баздырев Г.И., Третьяков Н.Н., Белошапкина О.О. Интегрированная защита растений от вредных организмов. М: ИНФРА-М, 2014. 302 с.
2. Боровой Е.П., Матвеева О.А. Адаптивная технология возделывания репчатого лука на светло-каштановых почвах Волгоградской области // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2010. №4 (20). С. 31–35.
3. Выращивание лука репчатого на Нижней Волге / М.Ю. Анишко, В.П. Зволинский, М.Ю. Пучков, В.Г. Головин. Астрахань, 2011. 227 с.
4. Ганиев М.М., Недорезков В.Д. Химические средства защиты растений. 2-е изд., перераб. и доп. СПб: Лань, 2013. 401 с.
5. Калмыкова Е.В., Карпачева Е.А., Таранова Е.С. Перспективные направления хранения и транспортировки овощной продукции // Пути улучшения повышения качества хранения и переработки сельскохозяйственной продукции и ее экономическое значение в развитии сельского хозяйства. Астрахань: АГТУ, 2015. С. 74–79.
6. Калмыкова Е.В., Петров Н.Ю., Калмыкова О.В. Применение регуляторов роста на луке репчатом // Актуальные проблемы в современном земледелии и пути их решения: сб. мат-лов науч.-исслед. конф. Элиста: Калм. ун-т, 2017. С. 5–9.

СПОСОБЫ НАКОПЛЕНИЯ ВЛАГИ В ПОЧВЕ В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Хрусталева Дарья Сергеевна,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. Почва является основным средством сельскохозяйственного производства и объектом труда. Сельское хозяйство полностью построено на ее использовании. В растениеводстве почва является средой для развития растений. Животноводство развивается на основе растениеводства. В сельском хозяйстве, которое создает благоприятные условия для роста и развития растений, почва используется как рабочий объект. Передвижение влаги внутри и на поверхности почвы определяет процессы, которые могут негативно влиять на плодородие почвы, такие как эрозия почвы, т.е. удаление питательных веществ из верхних слоев и т.д. Влажность почвы тесно связана с ее физико-механическими свойствами (твердость, крошение, липкость и т.д.).

Ключевые слова: засухливость, почва, способ, рельеф, накопление, влага

METHODS OF ACCUMULATION OF MOISTURE IN THE SOIL IN ARID CONDITIONS OF THE ASTRAKHAN REGION

*Khrustaleva Darya S.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. Soil is the main means of agricultural production and the object of labor. Agriculture is built entirely on its use. In crop production, the soil is the environment for the development of plants. Animal husbandry is developed on the basis of crop production. In agriculture, which creates favorable conditions for the growth and development of plants, the soil is used as a working object. The movement of moisture inside and on the surface of the soil determines processes that can negatively affect soil fertility, such as soil erosion, i.e. removal of nutrients from the upper layers, etc. Soil moisture is closely related to its physical and mechanical properties (hardness, crumbling, stickiness, etc.).

Key words: aridity, soil, method, relief, accumulation, moisture

Актуальность и степень разработанности темы. Актуальность работы обусловлено тем, что использование различных способов накопления влаги в почве в засушливых условиях Астраханской области считается залогом стабильности развития растениеводства, животноводства. Следовательно, любое воздействие на почвы должно в первую очередь сохранять условия, при которых она остается жизнеспособной.

Выводы. Сохранение и рациональное использование влаги в условиях интенсивного сельскохозяйственного производства должно быть приоритетным при планировании севооборотов в сельском хозяйстве и использовании техники.

Астраханская область находится в юго-восточной части Восточно-Европейской равнины, на Прикаспийской низменности, в умеренных широтах, в пустынной и полупустынной зоне [3, с. 8].

На территории Астраханской области имеются различные типы почв. В северных регионах они представлены зональными светло-каштановыми поч-

вами, в более южных районах – бурыми полупустынными, в Волго-Ахтубинской пойме, дельте и подstepных ильменах – пойменными. Интразональные – солонцы и солончаки – встречаются повсеместно среди всех типов почв. Основным фактором формирования почвы в регионе является аридный климат и редкая растительность [3, с. 8]. В пойме Волго-Ахтубинской, в зависимости от типа водного режима и связанных с ним процессов обмена, растительного покрова, формируются группы богатых травами почв, лугов и степных болот, засоленных в разной степени [3, с. 8]. Источник засоления состоит из реликтовых засоленных материнских пород и засоленных подземных вод. В связи с сезонной динамикой режима грунтовых вод степень засоленности почвы не является постоянной.

Земельный покров является основным природным ресурсом Астраханской области, от которого зависит развитие таких сельскохозяйственных секторов, как садоводство, виноградарство, овощеводство, табаководство, производство зерновых и др. [3, с. 8].

Технологические процессы обработки почвы, водоснабжения растений, физико-химические и микробиологические процессы, определяющие трансформацию питательных веществ в почве и их передачу с водой растениям, зависят от содержания влаги в почве. Поэтому одной из основных задач сельского хозяйства является создание благоприятного водного режима для сельскохозяйственных культур в почве, который достигается за счет накопления, хранения и рационального использования почвенной влаги и, при необходимости, за счет орошения или осушения земель.

Для создания благоприятного водного режима необходимо использовать различные способы накопления влаги в почве в засушливых условиях Астраханской области. Основными способами накопления влаги в почве в засушливых условиях являются: возделывание кулис в паровом поле, задержание талых вод, щелевание, снегозадержание при помощи стерни [4, с. 138].

Щелевание повышает водопроницаемость, способствует накоплению воды и улучшает аэрацию. Это эффективный метод борьбы с водной эрозией происходит на склонах за счет уменьшения стока воды и выщелачивания почвы. При адекватном и своевременном снегозадержании озимые культуры и многолетние травы лучше выдерживают морозы зимы. Толстый слой снега защищает почву от замерзания и предотвращает образование ледяных корочек на поверхности поля. Весной почва хорошо увлажняется, что уменьшает поток талых вод.

Удержание талых вод на юго-восточных полях является важной агротехнической мерой и, в первую очередь, для увеличения запасов родниковой воды в почве. Суть мер по удержанию талых вод заключается в создании водоудерживающих барьеров в виде борозд и хребтов на полях. Для обвалования полей осенью можно использовать обычный конный плуг.

В условиях южной части страны пары являются единственной территорией, где гарантируется урожайность. Именно поэтому его технология нуждается в постоянном совершенствовании, в первую очередь, в смысле улучшения водного режима. Отсутствие растительности и орошаемая поверхность парово-

го поля создают активную среду для ветровой эрозии, что наносит непоправимый ущерб плодородию почв.

Регулярные в условиях засушливого климата Астраханской области или значительное падение уровня грунтовых вод могут привести к дефициту воды. Основная обработка почвы должна обеспечивать максимальное накопление зимних осадков и, после впитывания талой воды, препятствовать физическому испарению влаги.

Практика обработки почвы влияет не только на обеспечение продуктивной влаги, но и на ее распределение.

Нехватка воды приводит к гибели растений и нарушению нормальной жизни деревьев (высыханию вершин, увяданию кроны), именно поэтому, в данных условиях окружающей среды особое внимание следует уделять процессам накопления и сохранения в почве влаги [2, с. 22].

Список литературы:

1. Почвоведение. Теория и практика лабораторных работ / сост.: О.З. Еремченко, Р.В. Кайгородов, И.Е. Шестаков, Л.А. Чудинова; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2014. 95 с.
2. Агрохимическая характеристика почв Астраханской области: справочник / Ю.Б. Салина [и др.]. Астрахань, 2020. 68 с.
3. Обработка почвы / Б.И. Тарасенко [и др.]. 3-е перераб. и доп. изд. Краснодар: КубГАУ, 2015. 176 с.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМТЕХНОЛОГИЙ И ПРОБЛЕМА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ОСОБЕННОСТИ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННУЮ ПРОДУКЦИЮ В АПК РЕГИОНА

*Демесинова Айнагуль Сагандыковна,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. в данной статье рассматриваются актуальные проблемы формирования цен на сельхозпродукцию. Обозначены проблемы и особенности, с которыми сталкиваются сельскохозяйственные товаропроизводители при формировании цены.

Ключевые слова: цена, ценообразование, сельскохозяйственная продукция, ценообразующие факторы, диспаритет цен

PECULIARITIES OF PRICING FOR AGRICULTURAL PRODUCTS IN THE AIC OF THE REGION

*Demesinova Ainagul S.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. this article discusses the actual problems of pricing for agricultural products. The problems and features that agricultural producers face when setting prices are outlined.

Key words: price, pricing, agricultural products, pricing factors, price disparity

Рынок продукции сельского хозяйства – это рынок свободной конкуренции. На нем огромное количество независимых продавцов, а следовательно, цена автоматически устанавливается на среднем уровне и влиять на нее отдельные продавцы не могут. Актуальность данной статьи состоит в том, продукция сельского хозяйства практически однородна и стандартизирована, поэтому производитель ограничен в рекламировании своего товара, ему трудно выделить качество, присущее только его продукции. Например, все молоко должно быть стандартным, и только, без каких-либо особенностей [1].

На рынке сельскохозяйственной продукции много относительно мелких производителей, то есть отсутствует эффект масштаба, при котором снижаются издержки производства, повышается конкурентоспособность за счет производств большой мощности. Это значит, что отсутствуют входные барьеры и внедриться на этот рынок сравнительно легко. В сельскохозяйственном производстве нет патентов на технологии, что также облегчает проникновение на рынок. Наконец, следует отметить, что одна из особенностей рынка сельскохозяйственной продукции – заметное государственное регулирование (дотации, финансово-кредитная политика, льготные налоги, льготные цены на электро-

энергию, топливо и смазочные материалы и т.д.). Это влияет на рыночную цену, делая ее не в полной мере зависимой от соотношения спроса и предложения.

К этому выводу приводит и тот факт, что между производителями сельскохозяйственной продукции и перерабатывающими предприятиями нередки случаи прямых долгосрочных соглашений. В таких случаях продавцы ориентируются не на требования рынка вообще, а на конкретных партнеров. Если же учесть, что рынок главного ресурса сельского хозяйства – земли – весьма ограничен, так как является объектом государственного регулирования, то специфичность этого рынка АПК становится очевидным.

Рынки, функционирующие в сфере ресурсов АПК, также специфичны. Выделяются три наиболее крупные отрасли: сельскохозяйственное машиностроение, производство химических средств защиты растений и удобрений, кормопроизводство. Эти отрасли входят в олигополию, то есть на рынке доминируют несколько крупных предприятий. Для этого вида рынка обычно согласование действий предприятий, то есть конкуренция между ними не бывает достаточно острой, а следовательно, налицо стремление к монополизации. Здесь существует естественная технологическая монополия, взаимный контроль цен, отсюда возможность установления договорных цен.

Это означает, что высоко конкурентное сельскохозяйственное производство является рыночным партнером, потребителем продукции полу монополизированных отраслей, что ставит его в неравные рыночные условия. Поставщики могут повышать цены на продукцию, а сельскохозяйственные товаропроизводители этого сделать не могут, так как не могут продавать свою продукцию выше конкурентной цены. В результате возникает ценовый диспаритет [2].

Маркетинговая сфера рынка продовольственных товаров неоднородна не только по составу и функциям, но и с точки зрения рыночных характеристик. В ней можно выделить четыре типа рынков.

Первый тип – рынок сырьевых продовольственных товаров. Он основной для таких отраслей, как мукомольно-крупяная, сахарная и т.д. Характеризуется относительной однородностью продукции, высоким уровнем стандартизации, реализацией товаров крупными партиями. Здесь есть определенные сложности в маркетинговой деятельности: в рекламе, ценообразовании, ограниченных возможностях конкурентной борьбы.

Второй тип – рынок продовольственных товаров высокой степени переработки. Продукция неоднородна, ассортимент очень широк (табачные, кондитерские изделия, консервы, колбасные изделия, копчености и т.д.). Объем этих товаров постоянно увеличивается. Неоднородность продукции по сортам, качеству, взаимозаменяемости в потреблении порождает сильную конкуренцию при сравнительно небольших вариациях цен. Каждое предприятие, производящее и реализующее продовольствие на рынке этого типа, старается выделиться, придать продукту какие-либо отличительные признаки, проводит активную рекламу, совершенствует упаковку и оформление товара, изыскивает новые пути товародвижения.

Входные барьеры на этот рынок очень высоки. Большую роль играет «эффект масштаба», патенты и используемая технология, сертификация продукции, массированная реклама. Маркетинговая деятельность на таких рынках весьма интенсивна: только расходы на рекламу могут достигать 20%.

Третий тип – рынок относительно однородной продукции с низкой степенью переработки (свежее и охлажденное мясо, молоко, молочные продукты и т. д.). Здесь чем ниже уровень переработки, тем меньше возможностей дифференциации продукции, а следовательно, и цен, интенсификации рекламы. Однако входные барьеры на этом рынке невысоки, ценообразование осуществляется на основе, близкой к конкурентной.

Четвертый тип -рынок продовольственного сервиса. Он включает все формы общественного питания от небольших кафе до дорогих ресторанов. Этот рынок весьма специфичен и неоднороден. В нем можно выделить несколько подгрупп с различными уровнем монополизации и рекламы, ценообразованием, варьирующим от свободного, рыночного до монопольного.

Следует подчеркнуть еще одну особенность продовольственного рынка - наличие нескольких его уровней: он может быть локальным (хлеб и хлебобродуки, свежее молоко и молочные продукты); региональным (мясопродукты, овощи, фрукты, рыба); национальным (консервы, импортное продовольствие). Это определяется тем, что большинство продовольственных товаров относится к скоропортящимся. Однако сегодня все большее число продуктов преодолевают границы своих рынков благодаря использованию специализированных транспортных средств, холодильников, новых технологий переработки. Например, некоторые виды свежего молока могут сохранять свои свойства по нескольку месяцев.

Характеризуя рынок продовольственных товаров в целом, следует констатировать, что этот рынок в основном монополистической конкуренции с относительно большим числом предприятий и высокой продуктовой дифференциацией. Наряду с ценовой на этом рынке большое значение имеет неценовая конкуренция.

Вместе с тем влияние переработчиков, посредников закупочных предприятий на сельскохозяйственных товаропроизводителей все более увеличивается за счет развития глубокой переработки продукции и отдаления товаропроизводителей от потребителей [3].

В результате система предварительных договоров, контрактации не только регламентирует поведение фермеров и сельскохозяйственных предприятий, но и ограничивает их доходы, вынуждает зачастую принимать условия покупателей.

Реализация функций маркетинга в АПК, и прежде всего изучение рынка, его прогнозирование, стратегическое и тактическое планирование деятельности, формирование спроса, стимулирование сбыта, в значительной мере зависит от особенностей спроса на сельскохозяйственную продукцию.

Список литературы:

1. Баймухамедова Г.С. Особенности формирования ценообразования на сельхозпродукцию в рыночных условиях // Аграрный вестник Урала. 2017. №7. С. 71–75.
2. Золотарева Е.Л., Пигорев И.Я., Пясецкий И.А. Необходимость и основные направления совершенствования ценового механизма в сфере АПК // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. №4. С. 2–4.
3. Новикова М.Д. К вопросу о формировании цен на продукцию животноводства в Российской Федерации // Вестник ОГУ. 2017. №9 (158). С. 69–75.

ПРОИЗВОДСТВО ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНОПЛИ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВНУТРЕННЕГО И ЭКСПОРТНОГО РЫНКОВ В УСЛОВИЯХ НЕСТАБИЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

*Елизарова Галина Анатольевна,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. Техническая конопля – инновационная культура для земледелия Астраханской области. В настоящее время в регионе предпринимают первые попытки возделывания этой сельскохозяйственной культуры. В европейской части России накоплен достаточно богатый опыт возделывания технической конопли, который необходимо апробировать и внедрить в земледельческий опыт нашего региона.

Ключевые слова: техническая конопля, внутренний рынок, экспортный рынок

PRODUCTION OF TECHNICAL HEMP IN THE ASTRAKHAN REGION: DOMESTIC AND EXPORT MARKETS DEVELOPMENT PROSPECTS IN THE CONDITIONS OF AN UNSTABLE ECONOMIC SITUATION

*Elizarova Galina A.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. Technical hemp is an innovative crop for agriculture in the Astrakhan region. Currently, the first attempts to cultivate this agricultural crop are being made in the region. In the European part of Russia, a fairly rich experience in the cultivation of technical hemp has been accumulated, which must be tested and implemented in the agricultural experience of our region.

Key words: industrial hemp, domestic market, export market

В Российской Федерации законодательно разрешено возделывать техническую коноплю. Постановлением Правительства РФ от 20 июля 2007 г. №460 «Об установлении сортов наркосодержащих растений, разрешенных для культивирования в промышленных целях, требований к таким сортам и к условиям их культивирования». Таким образом, отечественным сельскохозяйственным предприятиям разрешено высевать и культивировать коноплю сортов, внесенных в Государственный реестр, но при этом запрещено использовать для посева семена сортов конопли четвертой и последующих репродукций.

В настоящее время в Государственном реестре селекционных достижений значится порядка 30 сортов ненаркотической конопли, допущенных к использованию на территории Российской Федерации.

За последние годы в нашей стране отмечается неуклонный рост посевной площади, занятой технической коноплей. Динамика посевных площадей конопли в разрезе федеральных округов Российской Федерации за период с 2010 по 2021 г. по данным Госкомстата Российской Федерации представлена в таблице.

Таблица. Посевная площадь конопли в РФ, тыс. га [2]

Федеральный округ	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
Российская Федерация	0,95	1,15	2,06	3,23	2,37	2,2	2,61	4,36	7,6	9,68	10,47	12,77
Центральный	0,43	0,2	0,29	0,15	0,15	0,39	0,71	0,56	1,69	2,67	4,17	4,03
Северо-Западный	–	–	–	–	–	–	0,04	0,1	0,02	0,19	1,36	0,87
Южный	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Северо-Кавказский	–	–	–	–	–	–	–	–	–	...	0,01	
Приволжский	0,24	0,61	1,09	1,74	0,8	0,94	1,42	3,35	5,68	6,6	4,2	5,88
Уральский	–	–	–	–	–	–	0,04	–	–	0,01	0,41	1,5
Сибирский	0,28	0,34	0,68	1,34	1,42	0,86	0,44	0,35	0,21	0,19	0,34	0,49

Продукция коноплеводства имеет очень широкий спектр применения в различных отраслях экономики. Сфер применения технической конопли большое количество, это пищевая продукция, бумажные изделия, текстиль, конопляный пластик, строительство, корм для скота, топливо, эфирные масла и другие. Количество видов изделий изготавливаемых из конопли насчитывает около 25 тыс. видов продукции.

Интерес к промышленным посевам технической конопли в России стал возрастать с 2016 г. Увеличение объемов возделывания данной агрокультуры приобрело чрезвычайную актуальность после введения ограничений на импорт сельхозпродукции из ряда стран. Так, к 2021 г. общая площадь посевов превысила 12,7 тыс. га, с ростом практически в 5 раз к уровню 2016 г.

Конопля имеет огромное народнохозяйственное значение, и все авторы, которые изучают эту культуру, подчеркивают данный факт. Конопля может служить сырьем для производства волокна, ткани, масла, бумаги, гидролизного этилового спирта, а за счет содержания в растениях каннабидиола (КБД) коноплю можно применять для изготовления лекарственных препаратов. КБД – природный анальгетик, который не вызывает привыкания, и фармацевтические компании ряда зарубежных стран производят из конопли препараты, эффективно используемые для обезболивания при множестве серьезных заболеваний. Возможный ассортимент итоговых продуктов, произведенных из технических сортов каннабиса, исчисляется десятками тысяч. Ее рассматривают среди лучших заменителей хлопка, синтетических материалов, причем не только в текстильной промышленности, но и в автомобиле-, авиа- и судостроении, в медицинской, космической, оборонной, целлюлозно-бумажной, строительной промышленности и производстве спортивных изделий.

Есть у конопли и другие плюсы. Растение активно поглощает парниковый газ, производство строительных материалов и биополимеров на основе конопли также сопряжено с поглощением углекислого газа. Потому ее относят к углерод-отрицательным, то есть культурам, снижающим уровень CO₂. Кроме того, для выращивания конопли нужно в 2–3 раза меньше воды, чем тому же хлопчатнику.

Кроме того, В.А. Серков обращает внимание на экологическую безопасность продуктов, произведенных из конопли и рекомендует вводить культуру в севооборот, так как она положительно влияет на структуру почвы, очищая ее от сорной растительности, оздоравливая агробиоценозы, загрязненные промышленными выбросами и радионуклидами. По словам ученого, конопля является хорошим предшественником для многих сельскохозяйственных культур.

Учитывая благоприятные природно-климатические условия Астраханской области данный регион подходит для культуры климатически. Пробные посадки технической конопли в Астраханской области дали хороший результат, в настоящее время отрабатывается агрономическая карта. Всего в Астраханской области в 2021 г. в качестве эксперимента высажено 6 га технической конопли [1]. Аграрии высадили несколько сортов, чтобы понять, какой из них даст лучший показатель. Предполагается, что регион может стать одним из немногих в России, где коноплю будут выращивать в промышленных масштабах.

Рост спроса на рассматриваемую культуру, широкие возможности ее применения в различных областях промышленности, благоприятные условия возделывания создают предпосылки для организации сельскохозяйственного производства технической конопли на территории Астраханской области с перспективой развития в дальнейшем и мощностей по ее переработке. Доля России на мировом рынке технической конопли не превышает 5% (по площадям и объемам переработки). Среди мировых лидеров производства можно выделить Китай, Канаду, Египет, Австралию, Чили и Францию. В России же крупнейшими регионами по посевам являются Ивановская, Пензенская области и Мордовия. Это в очередной раз доказывает, что ниша рынка по производству и переработке технической конопли не достаточно развита и имеет большие возможности и перспективы, учитывая растущий спрос на продукцию и низкую конкуренцию в данном сегменте рынка.

Список литературы:

1. Управление Федеральной службы государственной статистики по Астраханской области и Республике Калмыкия. 2022. URL: <https://astrastat.gks.ru/> (дата обращения: 05.04.2022).
2. Федеральная служба государственной статистики. 2022. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 12.04.2022).

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТРАСЛИ РАСТЕНИЕВОДСТВА В РЕГИОНАЛЬНОМ АПК

*Исалиева Мадина Асылбековна,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. В статье рассматривается проблема повышения эффективности производства продукции растениеводства.

Ключевые слова: эффективность производства, продукция растениеводства, повышение эффективности

INCREASING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF THE PLANT-GROWING INDUSTRY IN THE REGIONAL AIC

*Isaliev Madina A.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. The article deals with the problem of increasing the efficiency of crop production.

Key words: production efficiency, crop production, efficiency increase

Важнейшая проблема социально-экономического развития любой страны – достижение устойчивого продовольственного обеспечения населения. Сельское хозяйство – одна из важнейших сфер материального производства, обеспечивающая население продовольственным и промышленным сырьем. Одной из важнейших отраслей сельского хозяйства является растениеводство. От растениеводства человек получает большинство основных продуктов питания, корма для животных, а так же сырье для других отраслей промышленности.

За последние годы в отечественном сельском хозяйстве можно отметить определенные позитивные результаты. Факторами, влияющими на эффективность отрасли растениеводства, являются благоприятные природные и климатические условия хозяйствования, в результате чего успех в отрасли растениеводства имеет неустойчивый характер. В силу этого требуется реализация целого комплекса мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства, которая необходима для удовлетворения потребностей других отраслей сельского хозяйства, в том числе животноводства, организаций АПК, населения и народного хозяйства страны в целом, а также для формирования конкурентных преимуществ и повышения конкурентоспособности субъектов агробизнеса.

Актуальность данной темы заключается в том, что от правильно обоснованных и реализуемых мероприятий по совершенствованию деятельности субъекта агробизнеса при производстве продукции в отрасли растениеводства зависит его успех на рынке и получение прибыли. Растениеводство можно считать одной из ведущих отраслей сельского хозяйства, эффективность которой влияет и на результаты развития отрасли животноводства. Стремление сельскохозяйственных организаций получить максимальную прибыль в возможно ко-

роткие сроки зачастую приводит к нарушению технологического процесса выращивания растениеводческих культур или его отдельных технологических операций, севооборота, что в конечном итоге приводит к снижению урожайности и в целом эффективности производства продукции.

Стратегия современного агробизнеса должна быть нацелена на создание эффективного агропромышленного производства, повышение конкурентоспособности хозяйствующих в этой сфере экономики субъектов посредством проведения их технической модернизации, внедрения энергосберегающих технологий производства сельскохозяйственной продукции, достижения конкурентных преимуществ по различным параметрам, в т.ч. и прибыльности, продуманной стратегии производственно-экономического управления [1].

Повышение эффективности продукции растениеводства обусловливается, наряду с влиянием других факторов, объемом ее производства в силу воздействия эффекта масштаба. Кроме того, крупные субъекты агробизнеса, имеющие возможность не только производить продукцию, но и ее перерабатывать, транспортировать и реализовывать, формировать больше конкурентных преимуществ, в целом конкурентоспособнее [2].

Главными путями повышения эффективности продукции растениеводства являются:

1) применение интенсивной технологии возделывания сельскохозяйственных культур, улучшение плодородия земель, освоение севооборотов, посев по лучшим предшественникам;

2) применение передовой технологии, сокращение сроков полевых работ, рациональное использование минеральных и органических удобрений, мелиорация земель, проведение противоэрозионных мероприятий, улучшение семеноводства;

3) укрепление материально-технической базы, соблюдение норм расхода сырья и материалов;

4) снижение уровня себестоимости производимой продукции, что способствует увеличению размера прибыли отрасли и повышению уровня рентабельности производства;

5) совершенствование внутривозвращенного механизма материального стимулирования, укрепление хозрасчета подразделений;

6) большое значение для сокращения сроков проведения работ и роста урожайности имеет комплексная механизация рабочих процессов, поточный способ выполнения работ. Большой экономический эффект достигается при уборке урожая в оптимальные агротехнические сроки.

Эффективность производства продукции растениеводства оценивается рядом показателей, которые позволяют в том числе выявить сильные и слабые стороны функционирования конкретного субъекта агробизнеса. К таким основным показателям можно отнести урожайность. С целью увеличения валового сбора растениеводческой продукции, если учесть ограниченность земельных угодий, а отсюда площади пашни и посевных площадей, достаточно высокую стоимость аренды земли, требуется повышать урожайность.

В заключение отметим, что повышение эффективности производства было и остается одной из важнейших задач, стоящих перед сельским хозяйством. В настоящее время существуют различные пути повышения эффективности производства сельскохозяйственной продукции. Они могут включать как одно мероприятие, так и целый их комплекс [3]. Соответственно, предусматривается и различное количество затрат времени и финансовых средств на внедрение этих мероприятий. В условиях развития науки и экономики методы и пути повышения эффективности производства постоянно подвергаются различным изменениям в силу совершенствования осуществления технологических операций, самой техники, задействованной в их реализации. Необходимость в формировании конкурентных преимуществ субъектами агробизнеса, производстве качественной и конкурентоспособной продукции в современных условиях развития рынка остается неизменной. Повышение эффективности производства сельскохозяйственной продукции не только позволяет осуществлять его прибыльно, удовлетворять потребности рынка в качественной продукции, но и приводит к росту конкурентоспособности сельскохозяйственных организаций.

Список литературы:

1. Грудкина Т.И. Современный агробизнес: теория и практика повышения конкурентоспособности хозяйствующих субъектов и мотивация персонала // Россия в экономических системах всемирного хозяйства: судьба крупного бизнеса (экономические очерки) / М-во образования и науки Российской Федерации, Ярославский ордена Трудового Красного Знамени гос. педагогический ун-т им. К.Д. Ушинского; [редкол.: М.А. Терентьев и др.]. Ярославль, 2016. С. 133–134.
2. Грудкина Т.И., Долженкова О.В. Стратегический анализ кадрового компонента внутренней среды субъекта АПК // Концепт. 2017. №2. URL: <http://e-koncept.ru/2014/55235.htm>.
4. Громова И.В. Пути повышения эффективности зерновой отрасли // Вестник Нижегородского государственного инженерно-экономического института. 2011. Т. 1, №1 (2). С. 125. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/puti-povysheniya-effektivn>.
3. Черноситова С.А. Проблемы развития масложирового подкомплекса Саратовской области в новых экономических условиях // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2016. №2. С. 201–204. URL: <http://elibrary.ru/download/61259133.pdf>.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АПК В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Лосева Татьяна Владимировна,
Астраханский государственный университет, Россия,
Маркова Ирина Павловна,
Магомедалиев Эльдар Павлович,
Министерство сельского хозяйства и рыбной промышленности
Астраханской области, Россия*

Аннотация. В статье приведены показатели развития АПК в период с 2015 по 2020 г. Рассмотрен анализ состояния АПК региона. Предложены основные тренды развития отрасли.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс (АПК), растениеводство, животноводство, Астраханская область, сельское хозяйство, анализ

CURRENT STATE AND PROSPECTS OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX DEVELOPMENT IN THE ASTRAKHAN REGION

*Loseva Tatiana V.,
Astrakhan State University, Russia
Markova Irina P.,
Magomedaliev Eldar P.,
Ministry of Agriculture and Fishing Industry of the Astrakhan region, Russia*

Abstract. The article presents the indicators of the development of agriculture in the period from 2015 to 2020. The analysis of the state of the agro-industrial complex of the region is considered. The main trends in the development of the industry are proposed.

Key words: agro-industrial complex (AIC), crop production, animal husbandry, Astrakhan region, agriculture, analysis

Агропромышленный комплекс Астраханской области на протяжении ряда лет сохраняет положительную динамику и занимает ведущие позиции в экономике региона. Так, объем валовой продукции сельского хозяйства с 2015 г. увеличился в 1,5 раза в абсолютном выражении и достиг 55,5 млрд руб. (4 место в ЮФО, 37 место в Российской Федерации). При этом доля производства сельскохозяйственной продукции в общем объеме ВРП на протяжении ряда лет сохраняется на уровне 7%.

Темпы роста валовой продукции сельского хозяйства Астраханской области опережают среднероссийские и средние по ЮФО: индекс производства продукции сельского хозяйства с 2015 г. составил 125%. В 2020 г. регион занял 2 место среди регионов Южного федерального округа по темпу роста объема валовой сельскохозяйственной продукции, который составил 102,3% при среднем показателе в ЮФО – 96%, а по России – 101,3%.

В общем объеме производства продукции доля КФХ и ИП составляет 48%, хозяйств населения – 39%, сельскохозяйственных предприятий – 13%.

Среди муниципальных районов лидерами по объемам производства продукции сельского хозяйства являются Ахтубинский, Приволжский и Харабалинский районы Астраханской области. Их суммарная доля в общем объеме валовой продукции составляет около 40%.

Таблица 1. Основные показатели АПК Астраханской области [3]

	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Индекс производства продукции сельского хозяйства, %						
Российская Федерация	102,1	104,8	102,9	99,8	104,3	101,3
ЮФО	101,2	108,7	103,4	95,0	108,0	96,0
Астраханская область	102,3	101,0	109,4	108,7	101,8	102,3
Объем валовой продукции в хозяйствах всех категорий, млрд руб.						
Российская Федерация	4794,6	5112,4	5109,5	5348,8	5801,4	6468,8
ЮФО	811,6	899,2	891,7	903,9	1013,5	1113,3
Астраханская область	36,3	37,3	41,1	43,7	46,3	55,5
Динамика производства валовой продукции по категориям хозяйств в Астраханской области, млрд руб.						
Сельхозорганизации	4,2	4,0	6,2	5,7	6,0	6,9
КФХ и ИП	15,8	16,1	17,0	19,2	24,5	26,8
Население	16,3	17,2	17,9	18,8	19,9	21,8

Основные показатели отрасли растениеводства АПК Астраханской области. Традиционно лидирующие позиции в АПК Астраханской области сохраняет отрасль растениеводства. В структуре валовой продукции сельского хозяйства на растениеводство приходится более 60%. При этом наибольший удельный вес занимают овощные культуры.

Астраханская область благодаря своим уникальным климатическим условиям является одним из крупнейших производителей овощной и бахчевой продукции в Российской Федерации, подтверждая свое звание «Всероссийский огород». Несмотря на то, что последние годы были сложными по погодным условиям, Астраханская область увеличила объемы производства растениеводческой продукции до 2,1 млн т. Посевные площади увеличились с 2015 г. на 8% (с 76,7 до 82,8 тыс. га). В структуре посевных площадей, учитывая специфику региона, более 54% занимают овощебахчевые культуры и картофель, на кормовые и зерновые приходится 46%. Особое значение имеет доля товарной продукции крестьянских (фермерских) хозяйств и сельскохозяйственных предприятий, которая составляет по овощным культурам 90%, по бахчевым – 99%, по картофелю – 96%.

Ежегодно совершенствуются технологии в аграрном секторе: капельное орошение, автоматизированные системы уборки сельскохозяйственной продукции, поливная техника, энергосберегающие технологии, высокотехнологичные комплексы в разных сегментах отрасли, благодаря чему производство овощных культур увеличилось с 2015 г. в 1,6 раза, в том числе в сельскохозяйственных организациях – в 4,3 раза, у фермеров – в 1,6 раза.

Основными производителями овощей во всех категориях хозяйств являются Харабалинский, Ахтубинский, Приволжский, Черноярский, Ахтубинский

и Енотаевский районы Астраханской области, на долю производства которых приходится более 80%, общего объема производства овощных культур. Значительные успехи получены и в производстве бахчевой продукции. Объем производства за шесть лет увеличился в 2,9 раза и составил 317,3 тыс. т.

Астраханская область - историческая родина российского арбуза. Благоприятные климатические условия дают возможность получать высококачественные плоды, которые не имеют равных по своим вкусовым, лечебным и диетическим качествам ни в России, ни в Европе. 70% площадей засеваются семенами отечественной селекции – Фотон, Астраханский, Холодок, Русская березка, Ильясовский, Фрондер и др.

Производство бахчевых культур сосредоточено в фермерских хозяйствах и сельскохозяйственных организациях. На их долю приходится 99% от общего объема производства. При этом около 80% всего объема производства бахчевых приходятся на Ахтубинский, Камызякский, Енотаевский и Приволжский районы Астраханской области.

Значимым направлением в растениеводстве является картофелеводство. Климатические условия позволяют получать два урожая картофеля в год. В данном направлении хозяйства также ежегодно демонстрируют положительную динамику. В 2020 г. выращено 364,0 тыс. т (в 3,6 раза выше уровня 2015 г.), из которых 83% картофеля выращивают фермерские хозяйства. Лидерами по выращиванию картофеля являются Харабалинский, Лиманский и Енотаевский районы Астраханской области, на их долю приходится около 70% от общего объема производства в регионе.

С учетом сложившихся объемов производства овощебахчевых культур и картофеля Астраханская область не только обеспечивает себя данными видами продукции, но и реализует ежегодно около 70% за пределы Астраханской области. При этом обеспеченность по овощным культурам превышает потребность в 10 раз, бахчевым – в 22 раза, картофелю – в 4,2 раза.

Несмотря на серьезную конкуренцию в традиционной ассортиментной линейке свежих овощей и арбузов Астраханская область обладает объективными конкурентными преимуществами по сравнению с другими субъектами страны. В общероссийском масштабе доля товарной продукции региона – 73% томатов открытого грунта и 24% лука.

На территории региона возрождается садоводство. Наиболее перспективное направление – развитие садов по интенсивным технологиям выращивания, позволяющим получать урожай на второй год после посадки. Площадь многолетних насаждений составляет более 2 тыс. га.

За последние годы астраханскими растениеводами успешно проведена экспериментальная закладка имбиря, фисташкового сада, а также сев арахиса и хлопчатника на общей площади 60 га. Кроме того, природные условия региона позволяют при научно обоснованном подходе значительно расширить ассортимент выращиваемой растениеводческой продукции.

Перспективным направлением развития растениеводства с учетом благоприятных климатических условий региона является производство овощей за-

крытого грунта. На территории Икрянинского района реализуется крупный инвестиционный проект ООО «ТК «КЕДР» по строительству тепличного комплекса на площади 10,05 га с объемом производства 7,5 тыс. т в год, что позволит обеспечить население свежими овощами в зимний период в полном объеме. Проект предусматривает объем инвестиций – 3,3 млрд руб. и создание свыше 230 новых рабочих мест. Работы выполнены на 85%, инвестировано около 3 млрд руб. Ввод в эксплуатацию планируется во 2022 г., а также подготовлены инвестиционные площадки по строительству промышленных профтеплиц в Камызякском, Красноярском, Приволжском и Лиманском районах.

Кроме того с 2021 г. стартовали новые инвестиционные проекты по производству и последующей переработки риса (ООО «Лебеди», ООО «АПК РЕСУРС», ООО «Фермаленд»), в рамках которых планируется ввести в оборот около 20 тыс. га пашни, строительство завода-элеватора по первичной обработке риса, а также развитие инфраструктуры сельских территорий.

В целях повышения добавленной стоимости растениеводческой продукции продолжается модернизация производственных мощностей по хранению и переработке плодоовощной продукции.

Производственные мощности единовременного хранения увеличились на 4 тыс. т и составили 200 тыс. т, позволяющие заложить около 35% от объема произведенной товарной продукции, с учетом обеспечения населения в зимний период данной продукцией в полном объеме. Вместе с тем имеется потенциал по наращиванию мощностей хранения не только плодоовощной продукции и картофеля, но и зерновых.

Большое внимание уделяется развитию отрасли глубокой переработки плодоовощной продукции. Благодаря модернизации действующих и строительству новых производств, внедрению современных технологий и наличию стабильной сырьевой базы объем овощного сырья, поступающего на овощеперерабатывающие предприятия за последние 5 лет, вырос в 7,5 раз.

Производственную деятельность ведут 14 овощеперерабатывающих предприятий, 5 из которых занимаются консервированием плодоовощной продукции, 3 – производством солений, остальные – заморозкой овощей. Ассортимент производимых овощных консервов насчитывает около 300 наименований. Большая часть производимой консервации относится к категории премиум-класса.

По итогам 2020 г. перерабатывающие предприятия области сумели нарастить свой потенциал, в результате чего объем переработанной овощной продукции увеличился с 2015 г. в 7,2 раза и составил 400 тыс. т. Ассортимент и качество производимой продукции, который стал соответствовать европейским аналогам, пользуется большим спросом за пределами региона.

Безусловно, локомотивом в данном направлении является ООО «АПК Астраханский». Это крупнейшее предприятие по производству томатной пасты на территории Российской Федерации, которая представляет собой производственный комплекс замкнутого цикла: от выращивания рассады до производства концентрированной томатной пасты. Предприятие оснащено самым со-

временным оборудованием итальянской компании Rossi & Catelli S.p.A и сертифицировано по международной системе стандартов безопасности и качества производства пищевой продукции FSSC 22000. По итогам 2020 г. предприятие вышло на проектную мощность с объемом производства томатов 375 тыс. т, что позволило произвести порядка 40 тыс. т томатного концентрата, это свыше 30% от потребности в России в данном продукте. Предприятием продолжается модернизация и расширение производственных мощностей по переработке томата с применением высокоэффективного севооборота.

Таблица 2. Валовая продукция растениеводства, млрд руб. [1]

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Объем валовой продукции растениеводства, млрд руб.						
Астраханская область	20,9	20,4	24,2	25,9	30,4	35,0
Динамика производства валовой продукции растениеводства по категориям хозяйств в Астраханской области, тыс. т						
Сельхозорганизации	2,4	2,2	5,2	4,1	4,2	5,1
КФХ и ИП	12,1	12,0	12,6	14,5	19,2	22,1
Население	6,4	6,2	6,4	7,3	7,0	7,8

Основные показатели отрасли животноводства АПК Астраханской области. Объем производства валовой продукции животноводства с 2015 г. увеличился в 1,3 раза в абсолютном значении и составил 20,5 млрд руб. В структуре валовой продукции доля животноводства составляет 37%.

Объем производства валовой продукции животноводства в организованных хозяйствах увеличился в 1,3 раза, в хозяйствах населения – в 1,4 раза.

Астраханская область является одним из немногих регионов Российской Федерации, где не только сохраняется, но и увеличивается поголовье скота. Так, в 2020 г. поголовье крупного рогатого скота (далее – КРС) составило 294,1 тыс. голов (106,7% к уровню 2015 г.), в том числе 156,7 тыс. голов коров (107,2%), овец и коз – 1279 тыс. голов (87%), лошадей – 48,2 тыс. голов (155,4%), птицы – 1285,4 тыс. голов (73%).

По удельному весу численности поголовья КРС лидируют Володарский, Камызякский, Ахтубинский и Красноярский районы Астраханской области, на долю которых приходится около 50% сельскохозяйственных животных региона.

Важными направлениями развития отрасли животноводства являются овцеводство, козоводство и табунное коневодство. Регион занимает I место в России по численности уникального поголовья самых крупных в мире верблюдов (3,4 тыс. голов), входит в тройку лидеров по объему производства экспортно ориентированного мяса баранины (35 тыс. т) и занимает IV место в Российской Федерации по поголовью овец и коз (1,3 млн голов).

Племенная база в животноводстве характеризуется стабильным ростом количества племенных хозяйств (в настоящее время их 34), занятые разведением КРС (калмыцкая и казахская белоголовая породы); овец (каракульская, грозненская, советская мясо-шерстная, эдильбаевская породы); верблюдов калмыцкой породы и лошадей (донская и кушумская породы).

На территории Астраханской области ведут производственную деятельность 30 убойных пунктов, из них пять аккредитованы на экспорт, которыми ежегодно реализуется за пределы региона, в т.ч. на экспорт, около 10 тыс. т мяса овец и коз и 4 тыс. т мяса крупного рогатого скота в убойном весе.

Мясоперерабатывающую отрасль Астраханской области представляет 6 предприятий и 30 убойных пунктов общей мощностью 24 тыс. т в год.

Производство мяса и субпродуктов пищевых в 2020 г. составило более 2,5 тыс. т. При этом объем выпуска колбасных изделий и мясных полуфабрикатов составляет 5 тыс. т в год, а ассортимент продукции насчитывает 200 наименований. Открыто предприятие по переработке мяса «Халяль», которое выпускает продукцию, имеющую сертификаты. Сырьем для изготовления продукции служит говядина, баранина, конина и мясо птицы. Увеличению объемов производства способствовало в том числе расширение рынков сбыта за счет заключения договоров на поставку мяса и колбасных изделий на экспорт.

Таким образом, за период с 2015 по 2020 г. прослеживается тенденция роста количественных и качественных показателей мясного животноводства. Производство скота и птицы на убой в 2020 г. составило 72,5 тыс. т, или 104% к уровню 2015 г.

Значимой и наиболее сложной подотраслью животноводства в Астраханской области является молочное скотоводство. В 2020 г. обеспечено производство 178,0 тыс. т молока, что на 3% выше уровня 2015 г. По объемам производства молока лидируют Володарский, Ахтубинский, Красноярский и Камызякский районы Астраханской области.

Овцеводство в силу ряда объективных факторов, в том числе соответствующих природно-климатических условий, наличия значительных площадей пастбищ в структуре земель сельскохозяйственного назначения Астраханской области, всегда занимает особое место, является ведущим направлением развития отрасли животноводства и оказывает влияние на сохранение традиционного уклада жизни и поддержание занятости и доходности сельского населения. Регион занимает 4 место в Российской Федерации по поголовью овец и коз и имеет значительный экспортный потенциал.

Начиная с 2000 г., в результате мер, принятых на федеральном и региональном уровнях, в целом по Астраханской области поголовье овец и коз увеличилось на 783,2 тыс. голов, или в 2,6 раза, и составило на начало 2021 г. 1280 тыс. голов.

Основное внимание региональных специалистов-овцеводов направлено на сохранение генетического потенциала разводимых в области пород овец и улучшение их породных и продуктивных качеств.

Эффективно развивается отрасль птицеводства, которая вышла на качественно новый уровень за счет увеличения объемов инвестиций и проведения технического перевооружения производственных мощностей. Объем производства яиц в 2020 г. увеличился в 1,2 раза к уровню 2015 г. и составил 404,4 млн штук.

В целях дальнейшего наращивания объемов производства животноводческой продукции с наибольшей добавленной стоимостью в перспективе плани-

руется провести реконструкцию, модернизацию и запуск предприятия по производству мяса бройлеров мощностью 6 тыс. т мяса птицы в год, дополнительно ввести в эксплуатацию производственные мощности по производству и переработке мяса и молока, увеличить производственные мощности по производству яйца куриного, а также реализовать инвестиционный проект по созданию овцеводческого комплекса (ООО «АРТЕЛЬ») с численностью поголовья овец 10 тыс. голов. Объем инвестиций составляет 500 млн руб. и предусматривает создание 40 новых рабочих мест.

Таблица 3. Валовая продукция животноводства, млрд руб. [2]

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Объем валовой продукции животноводства, млрд руб.						
Астраханская область	15,4	16,9	16,8	17,8	20,0	20,5
Динамика производства валовой продукции животноводства по категориям хозяйств в Астраханской области, млрд руб.						
Сельхозорганизации	1,9	1,8	0,9	1,6	1,7	1,8
КФХ и ИП	3,7	4,1	4,4	4,8	5,4	4,7
Население	9,8	11,0	11,5	11,4	12,9	14,0

Ключевые тренды в развитии АПК Астраханской области:

1. *Развитие «умного» сельского хозяйства.* «Умное» сельское хозяйство – это концепция, которая основана на использовании различных инновационных решений, позволяющих максимально автоматизировать сельскохозяйственную деятельность, повысить урожайность и улучшить финансовые показатели.

2. *Интенсификация отрасли животноводства.* Уровень интенсификации отрасли определяется степенью реализации генетического потенциала сельскохозяйственных животных, биологическими возможностями, от которых зависят удои и приросты. От уровня этих показателей, в свою очередь, зависит результативность использования средств производства.

Для улучшения пород животных, приобретения ими дополнительных хозяйственно полезных признаков в животноводстве постоянно проводится селекционно-племенная работа. Однако в настоящее время, согласно официальным статистическим данным Росстата, в сельскохозяйственных организациях надой молока на одну корову в среднем составляет 1,2–1,5 т в год, тогда как продуктивность племенных животных достигает 3,5–5,0 т в год.

Кроме того, необходимо пересмотреть и уточнить роль и значение подотрасли овцеводства и козоводства в АПК региона. Стабилизация и дальнейшее развитие данной подотрасли в современных условиях требует ее адаптации к внутреннему и внешнему рынкам. В условиях внедрения регулируемого рынка овцеводы должны рассматривать как необходимость более полное и рациональное использование кормовых и трудовых ресурсов для производства качественной, экологически чистой продукции. Перспективным направлением для сельхозтоваропроизводителей является увеличение экспорта продукции овцеводства.

3. *Развитие экспорта продукции АПК.* Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» Правительству

Российской Федерации поручено обеспечить создание в базовых отраслях экономики, прежде всего в обрабатывающей промышленности и агропромышленном комплексе, высокопроизводительного экспортно ориентированного сектора, развивающегося на основе современных технологий и обеспеченного высококвалифицированными кадрами.

Одним из важнейших условий развития экспорта является возможность выхода на новые рынки. В рамках федерального проекта «Экспорт продукции АПК» предпринимаются действия по устранению существующих барьеров для экспорта и открытию новых рынков.

Для решения поставленных задач на региональном уровне с 2019 г. в рамках федерального проекта «Экспорт продукции АПК» министерство сельского хозяйства и рыбной промышленности Астраханской области приступило к реализации регионального проекта «Экспорт продукции АПК», ключевым результатом которого является наращивание объема экспорта продукции АПК.

Список литературы:

1. Министерство сельского хозяйства и рыбной промышленности Астраханской области. 2022. URL: <https://msh.astrobl.ru/> (дата обращения: 10.04.2022).
2. Управление Федеральной службы государственной статистики по Астраханской области и Республике Калмыкия. 2022. URL: <https://astrastat.gks.ru/> (дата обращения: 01.04.2022).
3. Федеральная служба государственной статистики. 2022. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 30.03.2022).

РЕАЛИЗАЦИЯ СТРАТЕГИИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ НА ОСНОВЕ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ БАХЧЕВОДСТВА

*Мухамбаев Эдуард Серикович,
Айтпаева Айгуль Алдунгаровна,*

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. В настоящее время бахчевые культуры являются для региона основой импортозамещения. В последние годы наблюдается устойчивый рост посевных площадей под ними на фоне снижения объемов производства. Экстенсивный способ хозяйствования тормозит дальнейшее развития отрасли и экспертный потенциал региона по производству продукции бахчеводства.

Ключевые слова: стратегия импортозамещения, бахчеводство, региональный АПК

IMPLEMENTATION OF THE IMPORT SUBSTITUTION STRATEGY ON THE BASIS OF THE DEVELOPMENT OF THE MELON-GROWING INDUSTRY

*Mukhambaev Eduard S.,
Aitpaeva Aigul A.,*

Astrakhan State University, Russia

Abstract. Currently, gourds are the basis of import substitution for the region. In recent years, there has been a steady increase in the acreage under them against the backdrop of a decrease in production volumes. An extensive way of managing hinders the further development of the industry and the region's expert potential for melon products

Key words: import substitution strategy, melon growing, regional agro-industrial complex

В современных условиях доля сельхозорганизаций в структуре производства продукции бахчеводства в регионе незначительна и не превышает 8-9%, основными производителями на протяжении значительного периода времени остаются К(Ф)Х [1].

С 2016 по 2020 г. посевная площадь под бахчевыми культурами в Астраханской области увеличилась на 1,2 тыс. га, или на 16%. Урожайность бахчевых культур в регионе имеет значительные колебания по годам от 34,7 т/га (2016 г.) до 42,3 т/га (2018 г.). В зависимости от урожайности наблюдается и снижение валовых сборов произведенной продукции. В период с 2016 по 2020 г. максимальные объемы производства зафиксированы в 2018 г. (316,5 тыс. т), минимальные – в 2020 г. (196,9 тыс. т). Данный факт свидетельствует об экстенсивном способе развития бахчеводства в АПК Астраханской области (табл. 1).

Первенство по производству растениеводческой продукции в регионе удерживают К(Ф)Х и индивидуальные предприниматели, доля которых в общеобластных объемах производства бахчевой продукции достигает 95%.

Таблица 1. Посевные площади и производство бахчевых культур, 2016–2020 гг. [2]

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Вся посевная площадь, тыс. га	76,1	78,3	82,0	82,6	82,8
Бахчевые культуры	7,3	7,4	8	8,4	8,5
Урожайность, т/га					
Бахчевые культуры	34,7	34,8	42,3	39,17	38,0
Производство продукции, тыс. т					
Бахчевые культуры	242	258	316.5	322	196.9

Среди бахчевых культур региона наибольшие площади заняты под арбузом. Астраханский арбуз – один из брендов широко известный за пределами региона.

В современных политических и экономических условиях, систематическом введении санкций со стороны США и стран Западной Европы по отношению к России, государство заинтересовано в обеспечении параметров продовольственной безопасности собственному населению и развитию импортозамещающих производств. Для АПК Астраханской области одним из таких направлений является бахчеводство.

В настоящее время имеющиеся площади бахчевых культур в регионе и объемы производства не только удовлетворяют потребности собственного населения, но и позволяют произведенную продукцию экспортировать в другие регионы России, страны ближнего зарубежья.

Вместе с тем нестабильная урожайность бахчевых культур по годам выдвигает новые требования, предусматривающие переход отрасли бахчеводства на инновационные основы хозяйствования.

Общеизвестно, что с переходом к инновационному этапу агропромышленного производства роль науки будет систематически возрастать. В настоящее время инновационный потенциал АПК используется в пределах 4–5%, а доля наукоемкой продукции в сельском хозяйстве составляет всего 0,6%

Инновационный путь развития отрасли бахчеводства в региональном АПК предполагает: сохранение и восстановление естественного почвенного плодородия за счет применения инновационных технологий эффективных микроорганизмов; стабилизацию экологической ситуации и обеспечение экологической устойчивости орошаемых и богарных агроландшафтов; создание благоприятного инвестиционного климата, способствующего широкому внедрению инновационных технологий; разработку и внедрение наукоемких технологий производства, транспортировки и хранения продукции бахчеводства; разработку и внедрение перспективных, экологически безопасных способов полива, основанных на принципах ресурсосбережения; применение новейших модификаций оросительной техники, оказывающих наименьшее негативное влияние на орошаемые агроландшафты и др.

Эффективное использование имеющихся ресурсов позволит разработать механизм по минимизации разрушительных процессов в аграрном секторе и перейти от практики выживания к активному развитию, за счет постепенного формирования аграрной экономики инновационного типа, которая должна быть

направлена на эффективное использование научно-технического потенциала, повышение роли отраслевой науки в подъеме сельского хозяйства, обеспечении конкурентоспособности продукции и прогрессивных преобразований в АПК.

Результатом освоения технико-технологических инноваций в отрасли бахчеводства является, как правило, снижение прямых эксплуатационных затрат на выполнение механизированных работ за счет уменьшения ресурсоемкости новых технологических процессов, а также за счет снижения издержек на техническое обслуживание и текущий ремонт заменяемых в составе машинно-тракторного парка средств механизации.

Большая роль в переходе на интенсивный способ хозяйствования отводится местным сортам бахчевых культур, отличающимся высокой урожайностью и комплексом хозяйственно-ценных признаков. Такие сорта в Астраханской области созданы во Всероссийском НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства (филиале ПАФНЦ РАН).

Таким образом, в современных условиях бахчеводство является стратегической отраслью для АПК региона. Переход на инновационные основы хозяйствования позволит значительно повысить урожайность бахчевых культур и укрепить позиции Астраханской области по наращиванию экспортного потенциала.

Список литературы:

1. Министерство сельского хозяйства и рыбной промышленности Астраханской области. 2022. URL: <https://msh.astrobl.ru/> (дата обращения: 18.04.2022).
2. Управление Федеральной службы государственной статистики по Астраханской области и Республике Калмыкия. 2022. URL: <https://astrastat.gks.ru/> (дата обращения: 24.04.2022).

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЕДА

*Павлова Елизавета Михайловна,
Смолькина Алина Сергеевна,
Санкт-Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины, Россия*

Аннотация. Натуральный мед – это пищевой продукт, вырабатываемый медоносными пчелами из нектара цветков и пади растительного и животного происхождения [1]. Многообразие видов меда, его особенные свойства, высокая питательная и биологическая ценность, вкусовые качества, а также то, что получение натурального пчелиного меда связано со значительными экономическими расходами, обуславливают его высокую стоимость и поэтому делают мед привлекательным объектом для фальсификации. В связи с этим необходимо контролировать его производство и качество на всех этапах. В статье представлены результаты собственных исследований 5 проб меда, включая органолептические и физико-химические исследования, а также выявление возможных фальсификаций. Дана ветеринарно-санитарная оценка различных образцов меда, которые производятся на предприятии ООО «Медовый дом».

Ключевые слова: натуральный мед, монофлорный мед, органолептические показатели меда, физико-химические показатели меда, ветеринарно-санитарная экспертиза меда

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF HONEY

*Pavlova Elizaveta M.,
Smolkina Alina S.,
St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia*

Abstract. Natural honey is a food product produced by honey bees from the nectar of flowers and honeydew of plant and animal origin [1]. The variety of types of honey, its special properties, high nutritional and biological value, the taste of honey, as well as the fact that obtaining natural bee honey is associated with significant economic costs, determine its high cost and therefore make honey an attractive object for falsification. In this regard, it is necessary to control its production and quality at all stages. The article presents the results of our own studies of 5 samples of honey, including organoleptic and physico-chemical studies, as well as the identification of possible falsifications. A veterinary and sanitary assessment of various samples of honey, which are produced at the LLC "Honey House" enterprise, is given.

Key words: natural honey, monofloral honey, organoleptic characteristics of honey, physical and chemical characteristics of honey, veterinary and sanitary examination of honey

Актуальность и степень разработанности темы. Недоброкачественный мед не только не обладает лечебными свойствами, но и может навредить здоровью человека. Данный факт, делает актуальным изучение вопросов, затрагивающих качество и безопасность меда. Вследствие этого растет ответственность работников торговли и представителей контролирующих органов в вопросах своевременного обнаружения и конфискации идентифицированной некачественной продукции. Их выявление невозможно без проведения ветеринарно-санитарной оценки и экспертизы.

Цель исследования: заключалась в проведении ветеринарно-санитарной экспертизы меда, включающая определение его органолептических и физико-химических показателей.

Материал и методика исследования. Объектами исследования послужили пробы следующих медов: акациевый, донниковый, гречишный, липовый и разнотравный, которые производятся на предприятие ООО «Медовый дом» Батецкого района Новгородской области.

Ветеринарно-санитарную экспертизу и оценку меда проводили, руководствуясь, ГОСТ 19792-2017 «Мед натуральный. Технические условия» и ГОСТ 31766-2012 «Меды монофлорные. Технические условия» и определяли органолептические показатели: аромат, вкус, цвет, консистенция и кристаллизация, а также физико-химические показатели: массовая доля воды, диастазное число, общая кислотность, определение цветочной пыльцы, качественная реакция на гидроксиметилфурфураль (ГМФ), определение механических примесей.

Результаты исследований. Результаты органолептических исследований отобранных проб меда представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты органолептических исследований меда

Показатели	№ пробы, вид меда				
	1. Акациевый	2. Донниковый	3. Гречишный	4. Липовый	5. Разнотравье
Аромат	Выражен слабо, приятный, без постороннего запаха	Тонкий аромат, без постороннего запаха	Выраженный, приятный, без постороннего запаха	Выражен ярко, приятный, без постороннего запаха	Выражен слабо, приятный, без постороннего запаха
Вкус	Сладкий, нежный	Сладкий	Сладкий, терпкий	Сладкий, с ощущением горчинки	Сладкий, терпкий
Цвет	Светлый	Светло-янтарный	Темно-янтарный	Светло-янтарный	Янтарный
Консистенция	Вязкая	Вязкая	Плотная	Сиропообразная	Жидкая
Кристаллизация	Мелкозернистая	Мелкозернистая	Среднезернистая	Мелкозернистая	Отсутствует

По органолептическим показателям монофлорный мед отвечал требованиям ГОСТ 19792-2017 «Мед натуральный. Технические условия» и ГОСТ 31766-2012 «Меды монофлорные. Технические условия». Полифлорный мед разнотравье соответствовал по аромату, вкусу, цвету и консистенции, но кристаллизация в меде отсутствовала.

Результаты физико-химических исследований отобранных проб меда представлены в таблице 2.

По результатам физико-химических исследований было установлено, что пробы меда отвечают требованиям ГОСТ, по которым массовая доля воды не более 20%, диастазное число – не менее 8 ед. Готе, кислотность в пределах от 1 до 4 нормальных градусов. Также во всех пробах отсутствуют механические примеси, а реакция на ГМФ отрицательная.

Таблица 2. Результаты физико-химических исследований меда

Показатели	№ пробы, вид меда				
	1. Акациевый	2. Доннико- вый	3. Гречишный	4. Липовый	5. Разнотравье
Массовая доля воды, %	17,5	16,8	18,6	19,8	16,1
Диастазное число, ед. Готе	13,9	17,9	17,9	23,9	13,9
Общая кислотность, нормальные градусы	1,6	2,1	3,1	2,2	1,9
Определение цветочной пыльцы	Пыльца присутствует, преобладают зерна акации	Пыльца присутствует, преобладают зерна донника	Пыльца присутствует, преобладают гречишные зерна	Пыльца присутствует, преобладают зерна липы	Пыльцевые зерна разнообразны
Качественная реакция на ГМФ	Отрицательная				
Механические примеси	Отсутствуют				

Выводы. По результатам проведенных исследований проб акациевого, донникового, гречишного и липового меда можно сделать вывод о том, что по всем показателям пробы соответствовали нормативным документам ГОСТ 19792-2017 «Мед натуральный. Технические условия» и ГОСТ 31766-2012 «Меды монофлорные. Технические условия». Исключение составила проба 5 (разнотравье) в виду отсутствия необходимой кристаллизации, по этому органолептическому показателю мед не соответствует ГОСТ 19792-2017 «Мед натуральный. Технические условия».

Список литературы:

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серко; под ред. М.Ф. Боровкова. 4-е изд., стер. СПб: Лань, 2013. С. 430.
2. ГОСТ 31766-2012 «Меды монофлорные. Технические условия». URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200101114> (дата обращения: 09.04.2022).
3. ГОСТ 19792-2017 «Мед натуральный. Технические условия». URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200157439> (дата обращения: 10.04.2022).

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕГИОНА ПО ПЛОДАМ И ЯГОДАМ: ОПЫТ И ПРОБЛЕМЫ

*Спиридонова Инна Владимировна,
Айтпаева Айгуль Алдунгаровна,*

Астраханский государственный университет, Россия

Аннотация. В настоящее время Астраханская область характеризуется состоянием продовольственной необеспеченности по плодам и ягодам. Дефицит производства превышает 80% рубеж. Вместе с тем почвенно-климатические условия региона благоприятны для выращивания плодово-ягодных культур. Для решения проблемы продовольственной безопасности в самое ближайшее время необходимо разработать и внедрить ряд мероприятий, направленных на стимулирование сельхозтоваропроизводителей развивать производство плодово-ягодной продукции.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, плодово-ягодная продукция, региональный АПК

FOOD SECURITY OF THE REGION FOR FRUITS AND BERRIES: EXPERIENCE AND PROBLEMS

*Spiridonova Inna V.,
Aitpaeva Aigul A.,*

Astrakhan State University, Russia

Abstract. Currently, the Astrakhan region is characterized by a state of food insecurity for fruits and berries. The production deficit exceeds 80% milestone. At the same time, the soil and climatic conditions of the region are favorable for growing fruit and berry crops. To solve the problem of food security in the very near future, it is necessary to develop and implement a number of measures aimed at stimulating agricultural producers to develop the production of fruit and berry products

Key words: food security, fruit and berry products, regional agro-industrial complex

В условиях глобальных вызовов возрастает роль регионального агропроизводства в решении проблемы продовольственного обеспечения за счет внутреннего производства. Астраханская область обеспечивает собственному населению параметры продовольственной безопасности по овощам, бахчевым, картофелю, баранине, рыбе и яйцу пищевому [2]. В то же время наблюдается продовольственная необеспеченность по целому ряду продуктов питания, в том числе и по производству плодово-ягодной продукции.

Вместе с тем почвенно-климатические условия региона позволяют выращивать плодово-ягодные культуры практически во всех зонах области, и многолетний опыт успешного развития данной отрасли яркое тому подтверждение.

Плодоводство имеет в Астрахани многовековую историю, и вероятно, зарождение его следует отнести еще к периоду Хазарского каганата (VII–X вв.). Средневековые скандинавские хроники упоминают астраханские яблоки, которые вместе черной икрой доставлялись к княжеским столам варягов. Выращи-

вания особых сортов яблок продолжилась и позднее, когда Астраханское ханство стало частью Московского царства.

Большое значение для развития плодоводства в Русском государстве имело присоединение Астрахани, где к тому времени (XVI в.) выращивали яблоки, айву, виноград, землянику. Значительный прогресс в развитии плодоводства отмечался при Петре I. По его распоряжению были заложены новые сады в Астрахани.

В 1613 г. в России появились первые виноградники, и опять в Астрахани. Здесь впервые в стране вырастили виноград, получили изюм, сок, вино. Вся продукция высоко ценилась и поставлялась в столицу.

Расцвет астраханского плодоводства пришелся на службу Ивана Андреевича Паробича. Он прибыл в Астрахань в 1734 г., а 17 августа 1752 г. был назначен директором Астраханской садовой конторы. Новые сады разбивали в Красном Яре и в других районах губернии. Именно во время службы Паробича казенные сады в Астрахани достигли небывалого расцвета, появились новые виноградные плантации, винокуренные заводы, винные погреба. Паробич быстро доказал, «что на самой негодной глинистой почве, с помощью удобрения и полива возможно в сем климате произращать самые нежные растения, и пользоваться их плодами».

Особенно расцвело садоводство в XVIII–XIX вв., как в связи с теми усилиями, которые уделяли местные власти этому вопросу, так и той роли, которую стала играть Астрахань в мировой торговле.

Основной урон астраханскому плодоводству нанесла советская власть, перепрофилировавшая астраханское сельское хозяйство на огородничество, прежде всего на выращивание овощей.

Данная тенденция сохранилась и в годы перехода к рыночным отношениям. Многие сельхозтоваропроизводители не стремились развивать отрасль плодоводства, поскольку рентабельность ее оказалось значительно ниже, чем рентабельность овощеводства открытого грунта и картофелеводства [1].

И до сих пор посадки плодово-ягодных культур в Астраханской области остаются крайне недостаточными. Регион за счет собственного производства не может обеспечить астраханцам нижний порог продовольственной безопасности по плодам и ягодам.

Вместе с тем продовольственная корзина предусматривает ежегодное потребление каждым взрослым россиянином, в том числе и астраханцем 71 кг плодово-ягодной продукции. Это минимальный уровень, обеспечивающий потребность организма в плодах и ягодах.

По правилу стереохимического соответствия академика А. Покровского россияне, в том числе и астраханцы должны потреблять местное продовольствие, химическая структура которого в наибольшей степени приближена к ферментным системам человека. Только в этом случае населению обеспечивается долгая, здоровая и счастливая жизнь. 75% заболеваемости и смертности россиян, в том числе и астраханцев напрямую зависят от уровня и полноценно-

сти питания. Поэтому каждому региону необходимо обеспечить производство жизненно важных продуктов питания, в том числе плодов и ягод.

В настоящее время Астраханская область имеет природные и иные необходимые ресурсы для обеспечения потребностей населения в продовольствии согласно рекомендуемым Институтом питания РАМН рациональным нормам потребления. Вместе с тем следует разработать организационно-экономический механизм стимулирования сельхозтоваропроизводителей расширять посадки плодово-ягодных культур. В основу него должен быть положен целый комплекс мероприятий, связанных с льготным налогообложением, субсидированием, дотированием хозяйств, активно занимающихся наращиванием производства плодово-ягодной продукции. Большая роль также должна быть отведена оптимизации механизма ценообразования на произведенную продукцию, внедрению системы государственных закупок плодов и ягод и др.

Список литературы:

1. Министерство сельского хозяйства и рыбной промышленности Астраханской области. 2022. URL: <https://msh.astrobl.ru/> (дата обращения: 12.04.2022).
2. Управление Федеральной службы государственной статистики по Астраханской области и Республике Калмыкия. 2022. URL: <https://astrastat.gks.ru/> (дата обращения: 15.04.2022).

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ И ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ФИЛЕЯ ИЗ КОНИНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОЛОЧНОКИСЛОЙ ЗАКВАСКИ

*Удалова Оксана Владимировна,
Полицеймако Валентина Константиновна,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. Проанализировано применение молочнокислых бактерий при производстве соленых изделий из конины. Разработаны технологические параметры производства филея из конины с использованием молочнокислых бактерий.

Ключевые слова: филей, молочнокислые бактерии, посол, полутуша, конина

IMPROVEMENT OF PRODUCTION TECHNOLOGY FILLET OF HORSE MEAT USING LACTIC ACID STARTER CULTUR

*Udalova Oksana V.,
PolicemakoValentina K.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. The use of lactic acid bacteria in the production of salted horse meat products is analyzed. Technological parameters of horse meat fillet production using lactic acid bacteria have been developed.

Key words: fillet, lactic acid bacteria, ambassador, half-carcass, horse meat

Актуальность и степень разработанности темы. Конина отличается быстрой усвояемостью. Она усваивается всего за 3 ч, в отличие от говядины, для усвоения которой организму человека требуется намного больше времени – около суток. Кроме того, этот белковый продукт животного происхождения обладает хорошим согревающим эффектом. Основной отличительной чертой конины является высокое содержание в нем белка, которое может составлять до 25%. Причем речь идет об идеально сбалансированном по аминокислотному составу белка, благодаря чему конина даже может служить заменой рациону, включающему овощи, фрукты и крупы, так как содержит значительное количество витаминов и микроэлементов. В мясной промышленности одним из перспективных и ресурсосберегающих направлений является выработка соленых продуктов, пользующихся потребительским спросом. Разработка и внедрение новых технологий, ориентированных на интенсификацию комплекса сложных биохимических превращений, которые протекают в мясном сырье в процессе его обработки – важная задача перерабатывающей промышленности

при создании инновационных продуктов питания. Один из путей решения такой проблемы связан с биотехнологическим принципом модификации мясного сырья – направленным регулированием хода физико-химических, биотехнологических и микробиологических процессов, в результате которых у продукта формируется цвет, структура, вкусовые и ароматические характеристики готового мясного продукта. Использование микроорганизмов, в частности, молочнокислых бактерий, обладающих высокой антагонистической активностью, способностью разрушать токсические метаболиты, расти в анаэробных условиях, накапливать ароматические соединения, редуцирующие вещества, что способствует получению качественного готового продукта из мяса.

Материал и методика исследования. Соленые изделия изготавливают из конины в охлажденном, замороженном виде и из замороженных мясных блоков. При производстве нельзя использовать мясо, замороженное более одного раза и заметно изменившее цвет на поверхности; замороженное мясо, хранившееся свыше 6 мес.; шпик с измененным цветом (пожелтевший) и другими признаками недоброкачества. Солеными продуктами из конины называют части туш убойных животных, определенным образом разделанные, подвергнутые посолу, натирке вкусо-ароматическими обсыпками и готовые для употребления в пищу. Для изготовления соленых изделий допускается сырье, признанное пригодным к использованию на пищевые цели в соответствии требованиями действующих правил осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов.

Результаты исследований и их обсуждение. Видовые особенности конины (повышенное содержание соединительных белков, характерные вкусовые качества и запах, различие в морфологическом составе, диетические ценности), высокая рентабельность ее производства, низкая себестоимость и распространение в структуре питания населения обуславливают качественные преимущества конины перед другими видами мяса. При посоле мясoproductов микрофлора играет активную роль, по крайней мере, в трех важных в технологическом отношении явлениях: стабилизации окраски, улучшении органолептических характеристик мясoproductов и сохранении качества продукта при хранении. Молочнокислые бактерии являются биологической основой формирования мясных изделий как пищевого продукта, важнейшим консервирующим фактором. Посредством молочнокислых бактерий происходит осуществление биохимических превращений основных компонентов мяса с образованием соединений, обуславливающих вкус и аромат; изменение физико-химических параметров мяса в направлении, неблагоприятном для развития микробов, которые способны вызвать порчу; подавление развития технически вредной и патогенной микрофлоры путем образования различных веществ, обладающих антимикробным действием. На основании результатов исследований был выбран в качестве стартовых культур *Lactobacillus acidophilus*, отвечающий специфическим требованиям технологического процесса производства соленых продуктов. *Lactobacillus acidophilus* характеризуется достаточно высокой биохимической и антимутагенной активностью по сравнению с монокультурами. Исследованиями установлено, что использование *Lactobacillus acidophilus* интенсифицирует биохимические процессы при посоле и обеспечивает необходимые

функционально-технологические свойства сырья в более короткие сроки. Отмечен активный рост молочнокислых бактерий при посоле мясного сырья.

Основными процессами для производства филея из конины являются:

1. Приемка сырья.
2. Подготовка сырья.
3. Разделка, выделение частей полутуши, придание формы.
4. Посол сырья, внесение *Lactobacillus acidophilus* с содержанием жизнеспособных клеток 10^{12} КОЕ/см³ и созревание при $t=0-4^{\circ}\text{C}$.
5. Выдержка, подпрессовывание вне рассола до 18–24 ч при температуре $0-4^{\circ}\text{C}$.
6. Вымачивание, промывка, стекание.
7. Формовка, обрядка, натирка пряностями, декоративно-вкусовыми смесями, обсыпками.
8. Охлаждение до температуры в центре продукта не ниже 0°C и не выше 8°C .
9. Контроль качества готовой продукции.
10. Упаковка, маркировка, хранение.

Оптимальную дозу вносимого *Lactobacillus acidophilus* установили по величине pH. Для этого в модельные образцы мяса вносили 1, 2, 3 ед. активности *Lactobacillus acidophilus* с содержанием жизнеспособных клеток 10^{12} КОЕ/см³. В результате проведенных исследований выявлено, что для регулирования созревания соленых продуктов достаточно 1 ед. активности на 100 кг сырья, при которой значение pH в период созревания снижается до 5,2 и достигает при солении 5,3–5,4 ед.

Выводы

1. Учитывая всю полноту полезных свойств при изучении применения и биотехнологического потенциала молочнокислых бактерий при производстве соленых изделий из конины, а также их физиологические особенности, находящиеся в соответствии с технологическим режимом процесса созревания мяса, перспективным является использование их в производстве мясных продуктов.
2. Разработана технология соленых продуктов из конины с использованием молочнокислой закваски. Выявлено влияние молочнокислых бактерий на формирование качества соленых продуктов.

Список литературы:

1. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. М.: Колос, 2001. 376 с.
2. Банникова Л.А. Селекция молочнокислых бактерий и их применение в молочной промышленности. М.: Пищ. пром-сть, 1975. 255 с.
3. Бекер М.Е., Дамберг Б.Э., Рапопорт А.И. Анабиоз микроорганизмов. Рига: Зинатне, 1981. 253 с.
4. Биологическая ценность новых продуктов детского питания / С.М. Кунижев, Н.Н. Надайвозов, И.П. Чепурной и др. // Молочная и мясная промышленность. 1990. №2. С. 22–24.
5. Биргер М.О. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования. М.: Медицина, 1982. 456 с.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВАРЕНЫХ КОЛБАС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ

*Удалова Оксана Владимировна,
Таланова Кристина Александровна,
Астраханский государственный университет, Россия*

Аннотация. Эффективность использования тыквы, особенно в виде порошков, в технологии мясных колбасных изделиях имеет перспективы применения в мясной промышленности. Исходя из химического состава порошка из тыквы, при внесении его в вареные колбасы в количестве 10% в гидратированном виде в 100 г продукта будет содержаться 0,22 г пищевых волокон.

Ключевые слова: вареные колбасы, гидратация, порошок, тыква, пищевые волокна

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF BOILED SAUSAGES USING VEGETABLE COMPONENTS

*Udalova Oksana V.,
Talanova Kristina A.,
Astrakhan State University, Russia*

Abstract. The efficiency of using pumpkin, especially in the form of powders, in the technology of meat sausage products has prospects for application in the meat industry. Based on the chemical composition of pumpkin powder, when it is added to boiled sausages in an amount of 10% in hydrated form, 100 g of the product will contain 0.22 g of dietary fiber.

Keywords: boiled sausages, hydration, powder, pumpkin, dietary fiber

Актуальность и степень разработанности темы. Основное назначение мясной промышленности в народном хозяйстве это производство мясных продуктов, которые занимают особое место в рационе человека. Уникальность мяса в его высокой энергоемкости, сбалансированности, аминокислотного состава белков, наличие биоактивных веществ и высокой усвояемости, что обеспечивает нормальную физиологическую жизнедеятельность человека. Новые виды вареных мясных изделий специалисты разрабатывают с учетом комплексного использования сырья, внедрения прогрессивных технологий и техники. Для восполнения пищевыми волокнами в пище существуют два пути – это дополнительное включение в ежедневные рационы питания человека растительной массы и разработка новых продуктов питания с применением пищевых волокон. Повышение пищевой ценности путем снижения калорийности, мы будем добиваться путем обогащения колбасных изделий тыквой.

Материал и методика исследования. Пищевые волокна тыквы – по своей ценности по протекторным, сорбционным и массообменным показателям значительно превосходят все пищевые добавки, выпускаемые в настоящее время отечественными товаропроизводителями. По заключению ВНИИ мясной промышленности тыква может быть использована при выработке вареных колбасных изделий, гидратированные волокна при этом используются взамен до

10% мясного сырья. Вареные колбасные изделия – это мясные изделия, полученные путем тонкого измельчения сырья с добавлением воды (льда), соли, пряностей и другого вспомогательного сырья, подвергнутое тепловой обработке, которое остается плотным и при возможном повторном нагревании, так как мышечный белок при тепловой обработке коагулирует. При производстве вареных колбасных изделий можно использовать мясное сырье в парном, охлажденном, замороженном и размороженном видах. Наиболее оптимальным для изготовления вареных колбас считается парное мясо с рН в диапазоне 5,7–6,3, в котором еще не снижен естественный уровень аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ). Содержание экстрагируемых солерастворимых белков в парном мясе более чем на 50% выше, чем в охлажденном мясном сырье. В связи с этим парное мясо обладает наиболее выраженной эмульгирующей и водосвязывающей способностью.

Результаты исследований и их обсуждение. Одной из наиболее важных характеристик порошка из тыквы является его восстанавливаемость, т. е. способность впитывать влагу и приближаться по свойствам к натуральному овощному сырию. В экспериментах определяли степень восстанавливаемости порошка при различных дозировках воды (от 1:1 до 1:8), наилучшим образом подходящую для использования в производстве вареных колбас. Продолжительность набухания порошка составляла 30 мин. При соотношении порошка из тыквы и воды 1:1 и 1:2 порошок даже полностью не смачивался. При соотношении 1:3 порошок смачивался, но имел рыхлую, крошащуюся консистенцию. При соотношении 1:4 консистенция была однородной гелеобразной. При соотношении 1:5 и более порошок хуже удерживал жидкость, консистенция становилась жидкой, не гелеобразной. При соотношении 1:7 и 1:8 в образцах наблюдалось отслоение жидкости. Таким образом, степень восстанавливаемости тыквенного порошка для использования в производстве колбасных изделий соответствует соотношению порошка и воды 1:4. Консистенция гидратированного при таком соотношении порошка из тыквы отлично сочетается с консистенцией фарша для колбас, фарш которой является более грубой эмульсией. Лучшие оценки по всем показателям получили контроль и образец, обогащенный гидратированным порошком тыквы в количестве 10% от массы сырья. Последний имел сочную консистенцию, мясной аромат, с хорошим видом на разрезе, вкус тыквы не ощущался.

Таблица 1. Химический состав колбас с различными дозами гидратированного порошка тыквы, %

Показатели	Дозировка порошка из тыквы, % от массы фарша					
	0 (контроль)	5	10	15	25	35
Влага	50,0	55,3	58,0	58,9	62,9	67,3
Жир	29,9	25,1	22,0	20,3	17,1	14,5
Белок	17,0	16,1	15,4	15,5	13,0	9,5
Углеводы	0,2	0,9	1,6	2,3	3,7	5,1
Зола	2,9	2,9	3,0	3,0	3,3	3,6
В том числе соль	2,3	2,7	2,8	2,7	2,6	2,7
Энергетическая ценность, кКал	337,9	293,9	266,0	253,9	220,7	188,9

С увеличением дозы гидратированного порошка из тыквы в вареных колбасах увеличилось содержание влаги, уменьшилось содержание белка и жира. При дозировках от 5 до 15% содержание влаги в готовой продукции имеет сравнительно небольшие различия, но при 25 и более процентах отмечается значительный рост этого показателя. В колбасах, содержащих 10% гидратированного порошка из тыквы (являющемся лучшим по органолептической оценке), отмечается увеличение содержания влаги на 16% от первоначального содержания при снижении содержания белка (на 9,4%) и жира до 22,0%, т.е. на 26,5%. Это позволяет вырабатывать продукт соответствующую рекомендациям Минздрава РФ по содержанию белка и жира при снижении ее калорийности. Замена жирного сырья (грудинки) гидратированным порошком из тыквы является целесообразной и с экономической точки зрения.

Выводы. Таким образом, эксперименты показали возможность и эффективность использования тыквы, особенно в виде порошков, в технологии мясных колбасных изделиях. Исходя из химического состава порошка из тыквы, при внесении его в вареные колбасы в количестве 10% в гидратированном виде в 100 г продукта будет содержаться 0,22 г пищевых волокон. Это не удовлетворяет полностью суточную потребность человека, но свидетельствует о повышении функциональности продукта.

Список литературы:

1. Васюнин В.В., Корж А.П. Оболочки для вареных колбас // Мясная индустрия. 2005. №8. С. 31–33.
2. Журавская Н.К., Гутник Б.Е. Технологический контроль производства мяса и мясопродуктов. М.: Колос, 1999. 175 с.
3. Товароведение и экспертиза пищевых концентратов и пищевых добавок / Т.Н. Иванова, В.М. Позняковский. М.: Академия, 2004. 304 с.
4. Ишевский А.Л., Красовицкая Н.М., Базарнова Ю.Г. Стартовые культуры для колбасных продуктов // Мясная индустрия. 2005. №12. С. 32–33.
5. Кайшев В.Г. Анализ макроскопических показателей развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации за 1995–2006 гг. // Пищевая промышленность. 2007. №4. С. 22–27.
6. Товароведение и экспертиза мяса и мясных продуктов / Л.М. Коснырева, В.И. Криштафович, В.М. Позняковский. М.: Академия, 2005. 320 с.

**«ПРИКАСПИЙСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ МОЛОДЕЖНЫЙ
НАУЧНЫЙ ФОРУМ
АГРОПРОМТЕХНОЛОГИЙ
И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ 2022»**

Материалы

Составители:

Анна Сергеевна Бабакова,

Наталья Ивановна Захаркина

Материалы публикуются в авторской редакции

Техническое редактирование,

компьютерная правка, вёрстка *С. Н. Лычагиной*

Заказ № 4457. Тираж 8 электрон. оптич. дисков.

Уч.-изд. л. 15,5. Объем данных 2,7 Мб

Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева

414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а

тел. (8512) 24-66-60 (доп. 3)

E-mail: asupress@yandex.ru