Колонка редактора

Знакомясь с содержанием данного номера журнала, читатель обратит внимание на то, что по статье С.И. Джупины мы опубликовали мнение рецензента профессора Димова С.К., известного в стране эпизоотолога, и ответ автора статьи на эту рецензию.

Полагаю, что в особых случаях, когда публикуемый материал представляет собой смело выдвигаемую автором собственную концепцию, заставляющую специалистов взглянуть по-новому на, казалось бы ни у кого давно не вызывающую сомнений, проблему, целесообразно придать гласности, с согласия обеих сторон, их мнение по обсуждаемому вопросу.

Прав С.И. Джупина, говоря о том, что это принесет науке и практике только пользу и одновременно, повысит ответственность рецензентов за свой вердикт.

Будем рады получить по данному вопросу Ваше мнение.

П. Смирнов.

ИННОВАЦИИ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ (Новосибирский государственный аграрный университет)

Теоретический и научно-практический журнал

№ 3 (5) 2014

Учредитель: ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»

Выходит ежеквартально
Основан в мае 2013 года

Адрес редакции:
630039, Новосибирск,
ул. Добролюбова, 160,
Тел/факс: 8 (383) 264-28-00
E-mail: innovations@ngs.ru

Тираж 300 шт.

Литературный редактор Т.К. Коробкова
Компьютерная верстка Т.В. Гарматарова
Переводчик Т.В. Гарматарова

Подписано в печать 2 сентября 2014 г.
Формат 60х84 1/8. Объем 9,7 уч.-изд. л.
Бумага офсетная
Гарнитура «Times» Заказ № 1250

Отпечатано в типографии
ИЦ «Золотой колос» НГАУ
630039, РФ, г. Новосибирск,
ул. Добролюбова, 160

РЕДКОЛЛЕГИЯ

Денисов А.С. – д-р техн. наук, проф., председатель редакционной коллегии, ректор НГАУ
Смирнов П.Н. – д-р вет. наук, проф., гл. редактор
Блынский Ю.Н. – д-р техн. наук, проф., директор ИИ НГАУ
Власенко А.Н. - д-р с.-х. наук, акад. РАН, директор СибНИИЗиХ РАН
Вышегуров С.Х. – д-р с.-х. наук, проф., проректор НГАУ
Воевода М.И. – д-р биол. наук, проф., акад. РАН директор НИИ терапии
Гамзиков Г.П. – д-р с.-х. наук, проф., акад. РАН
Донченко А.С. – д-р вет. наук, проф., акад. РАН председатель Сибирского регионального отделения Россельхоз-академии
Жучаев К.В. – д-р биол. наук, проф., декан НГАУ
Кашковский В.Г. – д-р с.-х. наук, профессор кафедры НГАУ
Князев С.П. – канд. биол., профессор кафедры НГАУ
Козлов В.А. – д-р мед. наук, акад. РАН, директор НИИ клинической иммунологии
Магер С.Н. – д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой НГАУ
Москалик Р.С. - д-р хабилитат, проф., зав. лабораторией Научно-практического института биотехнологии в зоотехнии и ветеринарной медицине (Республика Молдова)
Мотовилов К.Я. - д-р биол. наук, проф, член-корр.
Ноздрин Г.А. - д-р вет. наук, проф., зав. кафедрой НГАУ
Поляков Л.М. - д-р биол. наук, проф. директор НИИ биохимии
Рудой Е.В. - д-р экон. наук, проректор по научной работе НГАУ
Саттори И. - ректор Таджикского ГАУ
Семендяева Н.В. - д-р биол. наук, проф.
Стадник А.Т. - д-р экон. наук, проф., декан НГАУ
Телепнев В.Г. – канд. биол. наук, проф., директор Западно-Сибирского филиала Института охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б.М.Житкова
Торопова Е.Ю. – д-р биол. наук, проф.
Тутельян В.А. – д-р биол. наук, акад. РАН, директор Института питания
Цильке Р.А. – д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой НГАУ
Шинделов А.В. – канд. техн. наук, проректор по международным связям НГАУ

*На обложке использован логотип ©World Trade Organization (WTO)
** Использован логотип, опубликованный в интернет ресурсе http://ru.freepik.com/free-vector/ecology-and-recycling-icons_376900.htm

Оглавление

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ

УТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ КАК УСЛОВИЕ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ

Contents

INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE AGROINDUSTRIAL COMPLEX

QUALITY CONTROL AND PRODUCT SAFETY

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES AS A CONDITION FOR THE DEVELOPMENT OF THE PRODUCTIVE

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК

INNOVATIVE DEVELOPMENT
OF THE AGROINDUSTRIAL COMPLEX

АПК «РУССКОЕ ПОЛЕ»

О.А. Блац – ***специалист по маркетингу***
ОАО «Алтайские макароны»

Агропромышленная компания «Русское поле» мукомольное предприятие Алтайского края, которое успешно работает на ниве зернопереработки с февраля 2002 г.

A.I.C. "RUSSIAN FIELD

O.A. Blace, marketing specialist

JSC "Altai pasta" *Agro-industrial company "Russian field" – flour mill Altai Territory, which successfully works in the field of grain processing February 2002*

АПК «Русское поле» была создана на базе проектного отдела и сразу взяла курс на модернизацию мукомольного дела и переход к более эффективным современным технологиям переработки зерна с использованием модульных мельниц.

Генеральным директором ООО АПК «Русское поле» является Борис Львович Беньковский. В 1980 г. он окончил биофак АГУ, а в 1989 г. – Всесоюзный заочный институт пищевой промышленности по специальности «инженер-технолог по переработке зерна». Трудовой путь Б.Л. Беньковского начался в Алтайском научно-исследовательском и проектно-технологическом институте животноводства.

Имеет множество наград, среди которых – медаль за заслуги перед государством и многолетний добросовестный труд «За заслуги перед Отечеством» II степени и Знак отличия «За вклад в развитие отрасли хлебопродуктов», награда учреждена Союзом мукомольных и крупяных предприятий России.

В январе 2003 г. произошел запуск первой мельницы. Для ее строительства было выбрано с. Топчиха, главным образом потому, что местный элеватор емкостью 53 тыс. т пшеницы практически единственный остался на тот момент без крупного предприятия зернопереработки. К тому же сравнительно близко г. Барнаул, есть железнодорожная станция, вся инфраструктура, на которой можно основывать крупное предприятие: ведь мельница производительностью 300 т в сутки должна иметь и элеваторную емкость, и массу коммуникаций, и подъездные железнодорожные пути.

Надо сказать, что для мельницы с такой производительностью обычно строят здания величиной с пяти- или семиэтажный дом. Здесь же обошлись модулем площадью в 1 тыс. м^2 и высотой около двух этажей. Цех мельницы получился легким, ажурным, в трех уровнях. Специалисты «Русского поля» воплотили уникальную технологию, которой не применял никто на тот момент. Суть ее в том, что не стали покупать комплект оборудования, а скомпоновали мельницу по принципу «цена – качество». Часть оборудования закупили в Турции, а остальная оснастка была изготовлена собственными специалистами. Для помола установили вальцовые станки производства фирмы HURMAK, не уступающие лучшим образцам европейского качества, а все циклоны, фильтр-циклоны, шнеки интенсивного увлажнения, всю пневматику, самотечный транспорт изготовили в Барнауле.

Оборудование идеально рассчитано, состыковано и подогнано. Две технологические линии уместились в одном корпусе. Запустили их в работу в январе и на вторую неделю вышли на проектную мощность.

Мука с топчихинской мельницы прошла испытания потребителями на качество и была оценена по достоинству. Позже, в 2006 г., мельничный комплекс в Топчихе вышел из структурного состава ООО АПК «Русское поле».

Компания «Русское поле», отвечая запросам потребительского рынка, не остановилась на достигнутом и продолжила наращивать производственные мощности. Так, в ноябре 2003 г. возведено следующее мукомольное предприятие в с. Благовещенке на территории ЗАО «Алтай-Злак» производительностью 150 т в сутки. Здесь также было установлено мельничное оборудование уже зарекомендовавшей себя фирмы HURMAK.

От запуска первой мельницы до торжественного открытия и ввода в строй второй мельницы прошло всего 10 месяцев.

ООО АПК «Русское поле» работает только с качественным зерном пшеницы. Благодаря союзу уникальной технологии переработки и высококлассной пшеницы готовая продукция отличается сильной клейковиной, высоким процентом белизны и обеспечивает хороший объем и пористость хлебобулочных изделий.

Технологические возможности предприятий и их высокая эффективность позволяют выполнять индивидуальные запросы клиентов. Компания поставляет своим партнерам, в число которых входят производители макарон, хлебобулочных и кондитерских изделий, а также пельменные цеха, муку не усредненного качества, а соответствующую их требованиям по сорту и конкретным показателям. Поэтому нет ничего удивительного, что мука под торговой маркой «Русское поле» стала известна на территории от Белоруссии и Санкт-Петербурга до Владивостока и Сахалина.

По технологическим решениям мельницы «Русского поля» являются одними из передовых в российской системе зернопереработки. При компактных размерах производственных помещений и уникальном подборе оборудования достигается очень высокая производительность и качество продукции.

Важно, что над проектами работали специалисты компании «Русское поле», которая имеет лицензию Госгортехнадзора Российской Федерации на экспертизу проектов предприятий по переработке зерна и на монтаж технологического оборудования. Проекты двух мельниц были разработаны, укомплектованы и введены в строй специалистами ООО «Агрокомплекс», образовавшегося в 2000 г. и являвшегося одним из структурных подразделений компании «Русское поле». Основные направления деятельности компании «Агрокомплекс»:

- *проектирование* мельниц хлебопекарного и макаронного помола, заводов по переработке крупяных культур, комбикормовых заводов, а также любых других предприятий по хранению и переработке зерна любой производительности;

- *комплектация* оборудованием отечественных и зарубежных фирм с учетом наибольшей эффективности и минимальных затрат при поставке;
- *производство* строительно-монтажных работ, пусконаладочных работ объектов зернопереработки;
- *изготовление* оборудования для зерноперерабатывающих предприятий.

В апреле 2004 г. на Всероссийском смотре качества муки и крупы, проходившем в рамках VI съезда российских мукомольных и крупяных предприятий, ООО АПК «Русское поле» было удостоено золотой медали за высокое качество продукции.

В этом же году компания получила золотую медаль в VII краевом конкурсе «Лучший алтайский товар 2004 года» за муку пшеничную высшего сорта.

Логическим завершением производственной цепочки агрохолдинга стало приобретение в 2004 г. акций ОАО «Алтайские макароны» – одного из крупнейших производителей макаронных изделий в Сибири, выпускающего продукцию торговой марки «Алмак» на современном итальянском оборудовании Pavan и Tecalit производственной мощностью 1600, 700 и 1800 кг/ч.

Приобретение акций данной компании позволило выстроить вертикальную интегрированную схему и придать устойчивость компании. Происходила также отработка технологических режимов на разных сортах пшеницы с поиском оптимальных показателей качества, устраивающих макаронное производство, что принципиально было невозможно без собственного мельничного производства.

В феврале 2005 г. в Москве была получена бронзовая медаль за участие в международном конкурсе «Лучший продукт года-2005» в рамках XII Международной выставки продовольственных товаров «ПРОДЭКСПО-2005» за муку пшеничную хлебопекарную высшего сорта, а в мае 2005 г. компания «Русское поле» была удостоена высшей отраслевой награды в мукомольной отрасли России – «Лучшая мельница России – 2005», утвержденной Союзом мукомольных и крупяных предприятий РФ.

2012 г. явился юбилейным для двух компаний – исполнилось 10 лет АПК«Русское поле» и 70 лет со дня основания макаронной фабрики «Алмак». Однако компании не останавливаются на достигнутом и упорно идут вперед, преодолевая любые препятствия. В юбилейный год была выпущена на рынок новинка – макаронные изделия торговой марки «Pasta Veneta» из твердых сортов пшеницы.

Опыт Агропромышленной компании «Русское поле» действительно полезен и уникален. Компания создала новое конкурентоспособное, высокоэффективное и экономическое производство по переработке зерна. В настоящее время, когда рынок не позволяет стоять на месте, ООО АПК «Русское поле» не только удерживает свою долю рынка, но и постепенно расширяет ее, находя все новые и новые нестандартные решения и способы взаимодействия с потребителями муки и поставщиками зерна.

МНЕНИЕ АКАДЕМИКА Козлова В.А.
о пищевой ценности и лечебно-профилактических свойствах пшенично-ржаного хлеба «Докторский пряный»

Хлеб «Докторский пряный» изготавливается из пшеничной мука 1-го сорта и ржаной муки с добавлением пряностей и других пищевых компонентов. Отличается превосходными вкусовыми качествами.

Благодаря своему составу он содержит пищевые волокна (клетчатку), витамин А, витамин B_1 (тиамин), витамин B_2 (рибофлавин), витамин B_3 (ниацин), витамин B_4 (холин), витамин B_6 (пиридоксин), витамин B_9 (фолиевую кислоту), витамин С (аскорбиновую кислоту), витамин D, витамин Е, витамин К, калий, кальций, магний, натрий, йод, фосфор, железо, марганец, медь, селен, цинк, серу, куркумин, турмерон, деметоксикуркумин, бисдеметоксикуркумин, элемен, курдион, эвгенол, аллицин, аджоен, апигенин, диаллилсульфид и другие полезные для организма, биологически и фармакологически активные вещества.

Хлеб «Докторский пряный» отличается сбалансированностью аминокислотного состава, разнообразием минеральных веществ и относительно сниженной калорийностью.

На основании проведённых в НИИФКИ экспериментальных и клинических исследований было выявлено, что ежедневное употребление хлеба «Докторский пряный» уже через 45 дней приводит к снижению повышенного уровня холестерина и сахара в крови, к улучшению липидного и углеводного обмена веществ, к физиологической стимуляции иммунитета и кроветворения, заметному снижению различных проявлений синдрома хронического неспецифического воспаления, который лежит в основе возникновения и развития сердечно-сосудистых заболеваний, онкологических заболеваний, сахарного диабета 2-го типа, артритов и артрозов, болезни Альцгеймера и многих других патологических состояний, которые развиваются у человека в зрелом и пожилом возрасте. Это объясняется тем, что биологически и фармакологически активные вещества, присутствующие в хлебе «Докторский пряный», способны на молекулярном уровне через вовлечение эпигенетических механизмов осуществлять строгий контроль над правильным функционированием многих генов, которые могут быть вовлечены в развитие того или иного заболевания.

Хлеб «Докторский пряный» рекомендуется для ежедневного постоянного употребления с целью профилактики развития и комплексного лечения онкологических заболеваний, атеросклероза, гипертонии, ишемической болезни сердца, инфаркта, инсульта, сахарного диабета 2-го типа, метаболического синдрома, артрита, артроза, бронхита, пневмонии, гастрита, язвы желудка и двенадцатиперстной кишки, гепатита, жировой дистрофии и цирроза печени, энтероколита, рассеянного склероза, болезни Альцгеймера и др.

Хлеб «Докторский пряный» способен нейтрализовать негативное действие различных токсических веществ, курения, алкоголя, а также многих лекарственных препаратов (цитостатики, антибиотики и т.д.).

Является полезным продуктом для гармоничного развития организма в детском и юношеском возрасте, а также способствует увеличению периода активного долголетия у людей пожилого возраста.

УДК 636.39 (571.1)

ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОЗ МОЛОЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

И.В. Дегтяренко, ***кандидат сельскохозяйственных наук, доцент***
Новосибирский государственный аграрный университет

Ключевые слова: **коза, козлята, зааненская порода, нубийская порода, поведение, сезонные изменения, молоко**

В связи с ухудшением качества питания, появлением комплекса различных заболеваний в мире повысился интерес к молочному козоводству. Поголовье молочных коз в Новосибирской области за два года увеличилось на 22,6 %, составив более 18 тыс. голов. Спрос на козье молоко – диетический продукт, особенно для детского питания и людей старшего поколения России, – растёт. Молочное козоводство хорошо вписывается во многие проекты социального развития села, такие как программы молочных семейных ферм, переселение жителей Севера, обеспечение занятости сельского населения и др. Преимуществом молочного козоводства является низкая стоимость капитальных затрат по сравнению с молочным скотоводством, свиноводством, быстрая окупаемость вложений.

BEHAVIORAL CHARACTERISTICS GOATS DAIRY PRODUCTIVITY IN WESTERN SIBERIA

I.V. Degtyarenko***, candidate of agricultural sciences, docent***
Novosibirsk State Agrarian University

Keywords: **goat, goats, young goats, Saanen breed, Nubian breed, behavior, seasonal changes, milk**

Due to the deterioration of the quality of food and the appearance of a complex of different diseases in the world increased interest in goat milk. Herd of dairy goats in the Novosibirsk region in two years increased by 22.6%, amounting to more than 18000 heads. The demand for goat's milk - a dietary product, especially for baby food and the older generation of Russia - is growing. Dairy goat fits well in many projects of rural development, such as programs dairy family farms, the relocation of the North, providing rural employment, and others. The advantage of the dairy goat is the low cost of capital expenditures compared with dairy cattle, pigs, fast return on investment.

Основу молочного козоводства в Сибири составляют индивидуальные и крестьянские (фермерские) хозяйства: ЗАО «Таёжное», К(Ф)Х «Увалы», «Седунь», «Георгий» и др. [1]. Однако высокая стоимость племенного молодняка и недостаточная поддержка государства сдерживают развитие отрасли. Отсутствие технологий ведения козоводства для разных форм хозяйствования также в определённой степени препятствует развитию отрасли. Особенно большим недостатком является отсутствие исследований в области поведения коз, поскольку присущий козам поведенческий комплекс отличает их от других видов животных [2, 3].

Целью проведённых исследований является изучение поведенческого комплекса на козах зааненской и нубийской породы в условиях промышленного центра г. Новосибирска, завезённых из племенного хозяйства «Приневское» Ленинградской области. Наблюдения проведены в условиях индивидуального хозяйства «Наташа» с использованием стойлово-пастбищной технологии содержания.

Поведение – один из важнейших способов активного приспособления животных к многообразию условий окружающей среды [4, 5]. Поведение обеспечивает выживание и успешное воспроизводство как отдельных особей, так и вида в целом.

За основу изучения поведения коз взяты следующие элементы: агрессивность, вожак (доминант), врождённое узнавание, игровая деятельность, иерархия, интеллект, комфортное поведение, брачное поведение и некоторые другие особенности коз в зависимости от породной принадлежности и сезонности. Из всего многообразия способов изучения поведения животных в исследовании использованы хронометраж и визуальные наблюдения.

Литературные данные и наши исследования показывают, что в практической работе с козами - при совершенствовании различных технологий (воспроизводства, кормления, содержания, выращивания молодняка) или внедрении новых технологических элементов необходимо учитывать биологические формы поведения (пищедобывательское, комфортное, оборонительное, половое, родительское)[6].

Пищевое поведение – питание в жизни молочных коз, как и других видов животных, занимает одно из важнейших мест. При организации кормления необходимо учитывать физиологическое состояние, половозрастной показатель, сезонность.

Анализ технологии кормления коз показал нецелесообразность совместного содержания разных половозрастных групп. В первую очередь корм даётся более старшим козам. При нарушении очерёдности матки, как правило, молоко отдают не полностью или совершенно не отдают (табл. 1).

Таблица 1

Результаты молокоотдачи при кормлении маток без учёта возраста, %

Возраст маток, лет	Зааненская порода				Нубийская порода			
	100	70-80	50-40	10-0	100	70-80	50-40	10-0
2	100	-	-	-	100	-	-	-
3	90	10	-	-	80	20	-	-
4	50	30	20	-	30	20	30	20
5	10	26	44	20	10	13	45	32
6-7	12	24	42	22	8	20	20	52

Таким образом, результаты доения маток без учёта возрастной очерёдности при кормлении оказались отрицательными. Матки обоих пород только в возрасте 2 лет полностью отдали молоко в процессе доения. При этом у маток нубийской породы получены более низкие показатели.

В основе социального поведения коз лежит характер иерархических взаимоотношений [7]. Социальное поведение коз играет важную роль в формировании продуктивности животных и разработке технологии ведения отрасли. В процессе существования технологических групп внутри сообщества складываются определённые взаимоотношения, порядок подчинённости, называемый иерархией. Существующая соподчинённость имеет положительный результат и ведёт к уменьшению затрат энергии, повышению продуктивных показателей. В этом случае уменьшается количество драк с выяснением отношений. Проведённые наблюдения показали наличие отрицательных последствий при частом переформировании групп (табл. 2).

Таблица 2

Изменение продуктивных показателей при частом реформировании производственных групп маток

Дата учёта (июль 2013г.)	Зааненская порода				Нубийская порода			
	контроль		опыт		контроль		опыт	
	Живая масса, кг	Суточный удой молока, кг	Живая масса, кг	Суточный удой молока, кг	Живая масса, кг	Суточный удой молока, кг	Живая масса, кг	Суточный удой молока, кг
4.	38,0±0,1	2,8±0,1	37,8±0,17	2,9±0,16	37,6±0,2	2,5±0,12	37,9±0,13	2,7±0,13
13.	38,3±0,1	2,9±0,12	38,8±0,14	2,6±0,13	37,8±0,1	2,3±0,11	35,3±0,11	2,4±0,12
19.	39,3±0,1	3,2±0,14	39,6±0,11	2,4±0,15	38,4±1,3	2,4±0,13	34,4±0,12	2,2±0,13
31.	38,5±0,1	3,0±0,11	35,9±0,13	2,7±0,14	38,1±0,8	2,8±0,14	36,5±0,16	2,0±0,15

Контрольные измерения показали, что в опытных группах в результате частого переформирования в конце месяца показатели живой массы снизились на 1,9 и 1,4 кг соответственно. В контрольных группах увеличение составило по 0,5 кг. Подобная закономерность выявлена и по результатам суточного удоя.

По вопросу оборонительного поведения существуют противоречивые мнения. Одни считают его активно-оборонительным, другие – пассивно-оборонительным. Однако имеющиеся данные и наши наблюдения свидетельствуют, что данные формы (их наличие и проявление) зависят от генетического фактора и условий окружающей среды. Оборонительное поведение, часто переходящее в агрессивность, обусловлено поведением человека, обслуживающего коз. Наблюдения показали, что характер и поведение взрослой козы связаны с присутствием человека при рождении козлёнка, т.к. в это время у животного образуется чувство доверия. Оно выражается в следовании за человеком, которого козлёнок принимает за члена своей семьи. В последующем поведение козы зависит от характера человека, ее обслуживающего. Поэтому приобретать коз следует в месячном возрасте для последующего формирования характера взрослой козы.

Изучение поведения коз на пастбище представляет большой научный и практический интерес в связи с тем, что выявление особенностей реакции разных пород коз на использование пастбища, воды, подкормки даёт возможность практикам разработать и применять научно обоснованный режим обслуживания коз.

Многолетние наблюдения в условиях Западной Сибири за поведением коз свидетельствуют о значительном влиянии солнечной радиации на состояние и поведение коз [1].

В нашем эксперименте наблюдения проводились после адаптации коз к пастбищному содержанию при температуре окружающей среды +18ºС и скорости ветра 7-10 м/с. Продолжительность пастьбы составила 11 ч в течение светового дня (табл. 3).

Таблица 3

Хронометраж поведения коз на пастбище, ч

Порода	Пастьба		Передвижение в поисках корма		Отдых		Водопой		Использование соли	
	ч	%	ч	%	ч	%	ч	%	ч	%
Зааненская	4,45	41,1	2,47	24,45	3,46	32,45	0,1	1,0	0,12	1,00
Нубийская	4,20	38,18	3,15	28,63	3,36	30,54	0,15	1,35	0,14	1,30

Анализ полученных результатов показал, что козы обоих пород имеют высокий показатель (38,18 – 41,1 %) затрат времени на поедание травы. Однако у коз зааненской породы этот показатель на 3 % выше.

Таким образом, при разработке технологии содержания коз необходимо учитывать породные особенности их поведения, что даст возможность увеличить продуктивность молочных коз в условиях Сибири.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Самойлов А.Г., Дегтяренко И.В.** Хозяйственно-биологические качества коз молочного направления в типе зааненской породы в условиях Западной Сибири. – Новосибирск, 2006. – С. 205.

2. **Зеленский Г.Г.** Козоводство – М.: Колос, 1981. – 230 с.

3. **Чикалев А.И.** Козоводство. – Горно-Алтайск, 2010. – 238 с.

4. **Баскин Л.М.** Поведение копытных животных. – М.: Наука, 1997. – 297с.

5. **Харчук Ю.** Полная энциклопедия для фермерского хозяйства. – Ростов-н/Д, 2012. – 345 с.

6. **Фабри К.Э.** Основы зоопсихологии. – М., 1976. – 287 с.

7. **Плужников М.** Среди запахов и звуков. – М., 1991. 270 с.

УДК 633.2/.4.003 (571.1/.5)

СОСТОЯНИЕ И ЗАДАЧИ КОРМОПРОИЗВОДСТВА СИБИРИ

В.А. Петрук, ***доктор сельскохозяйственных наук, профессор***
Новосибирский государственный аграрный университет

Ключевые слова: **полевое кормопроизводство, луговое кормопроизводство, кормовая база, кормовой белок, пастбища**

Дается анализ причин низких показателей развития животноводства, одной из которых является слабая кормовая база. Учитывая, что при кормлении животных в зимне-стойловый период имеет место острый дефицит кормового белка, следует увеличить закупочные цены на высокобелковое зерно, уделить большое внимание многолетним травам.

Важным резервом ускоренного развития животноводства в Сибири является пастбищное содержание скота. Следует шире развивать семеноводство кормовых структур. Для этого в Сибири имеются все условия.

STATE AND PROBLEMS OF SIBERIA FORAGE PRODUCTION

V.A. Petruk, ***doctor of agricultural sciences, professor***
Novosibirsk State Agrarian University

Keywords: **field fodder production, meadow forage production, food supply, feed protein, pasture.**

The analysis of the reasons for poor performance of livestock development, one of which is the weak fodder base. Given that the feeding of animals in winter-stall period takes place an acute shortage of feed protein, increase the purchase prices of high-protein grain, pay more attention to perennial grasses. An important reserve for the accelerated development of animal husbandry in Siberia is pasturing. Should be more developed seed-feeding structures. To do this, in Siberia there are all conditions.

Сибирь занимает около 57 % территории России. Площадь пашни составляет более 32 млн га, естественных сельскохозяйственных угодий (лугов) также 32 млн га [1]. Интересно, что сибирская пашня и естественные кормовые угодья составляют соответственно 27,8 и 35% таковых в России. Поэтому развитие сельского хозяйства, особенно животноводства, учитывая даже суровые климатические условия, здесь перспективно.

Сельское хозяйство – это единая целостная система, здесь нет второстепенных отраслей. Но наиболее масштабной и функциональной отраслью сельского хозяйства, системообразующей, связывающей его в единое целое, является кормопроизводство [2, 3]. Кормопроизводство определяет состояние животноводства и оказывает существенное влияние на решение ключевых проблем дальнейшего развития всей отрасли растениеводства, земледелия, рационального природопользования, повышения устойчивости агроэкосистем и агроландшафтов к воздействию климата и негативных процессов.

Основной причиной низких показателей в животноводстве сегодня является слабая кормовая база, которая характеризуется недостаточным производством кормов и низким их качеством. Общее количество грубых и сочных кормов в стране за последние 20 лет снизилось в 4 раза, за последние 5 лет – на 20 % (с 23 до 18,2 млн к. ед.).

Развитие высокопродуктивного скотоводства сегодня сильно сдерживается низким качеством объёмистых кормов (сена, силоса и сенажа). В настоящее время только половина из получаемых кормов кондиционны. Основным недостатком объёмистых кормов является низкое содержание протеина. В сене и силосе содержится менее 10 % сырого протеина, сенаже – 12 %, что значительно ниже нормы. Низкое качество компенсируется перерасходом на 30-50 % объёмистых кормов и концентратов, в первую очередь зерна собственного производства.

Недостаток кормов и низкое качество приводят к тому, что их хватает только на поддержание физиологической потребности животных и очень мало остаётся на производство продукции. Корма – это самая затратная статья животноводства (более 50-60%). Сокращение затрат на корма позволит повысить и рентабельность животноводства.

Кормопроизводство – это важнейший инструмент управления сельскохозяйственными землями и агроландшафтами. Без кормов нет животноводства. Без животноводства нет села.

Для производства кормов в разных природно-климатических зонах России используется более 50 % из 115 млн га пашни, 91 млн га природных кормовых угодий и 325 млн га оленьих пастбищ – всего более ¾ сельскохозяйственных угодий, или более ¼ части территории Российской Федерации. Для целей кормопроизводства используется ¾ продукции растениеводства, в том числе 70 % валового сбора зерна, 90 % всех посевов кукурузы и зернобобовых культур. Наглядным примером является распределение зерна по потребителям в Новосибирской области (рис.1).

Кормопроизводство (лугопастбищные экосистемы и многолетние травы на пашне) выполняет следующие важнейшие функции:

- производства кормов для сельскохозяйственных животных;
- экологическую (средообразующую и природоохранную), обеспечивающую устойчивость сельскохозяйственных земель и агроландшафтов к изменениям климата и воздействию негативных процессов;
- системообразующую и связывающую в единую систему растениеводство, земледелие и животноводство, экологию, рациональное природопользование и охрану окружающей среды.

Проблемы интенсификации животноводства России и Сибири в частности непосредственно связаны с объёмом производства и качеством фуражного зерна. К настоящему времени структура животноводства изменилась. Так, если в 1992 г. наибольшая доля мяса была получена от крупного рогатого скота, то в 2007 г. преимущество было за свиноводством и птицеводством [4]. В связи с этим на первый план выходят зерновые корма как наиболее значимые для этих групп животных.

Сегодня только 1/3 используемого на корм зерна перерабатывается в комбикорма. Причём на корм обычно используется продовольственное зерно, а не зерно специальных зернофуражных культур, соответствующих требованиям кормления животных.

Положение в зерновом хозяйстве Сибири можно охарактеризовать на примере Новосибирской области (рис. 2). Основная площадь среди зерновых – под пшеницей. В то же время для полноценного кормления животных посевные площади под зернофуражными культурами, которые в Сибири на 1-2 ц/га урожайнее пшеницы, должны составлять 55-60%.

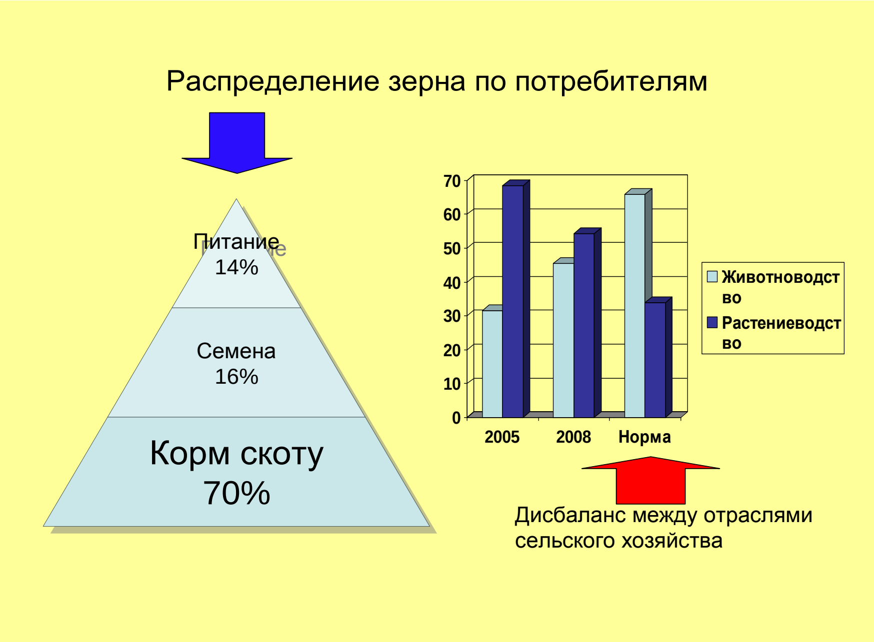


Рис.1. Распределение зерна по потребителям в Сибири

Целенаправленная государственная политика поддержки производителей зерна может сыграть решающую роль при производстве зерна зернобобовых культур. Учитывая, что при кормлении животных в зимне-стойловый период отмечен наиболее острый дефицит кормового белка, следует увеличить закупочные цены на высокобелковое зерно. Это важно, учитывая, что себестоимость получения зерна бобовых кормовых культур выше по сравнению со злаковыми.

Многолетние травы вообще играют весьма важную роль в сельском хозяйстве. Они занимают важнейшее место в группе кормовых и ландшафтных культур, обеспечивающих ускоренное развитее животноводства, продуктивность и устойчивость сельскохозяйственных земель. Благодаря многолетним травам кормопроизводство основано на использовании природных сил, воспроизводимых ресурсов: энергии солнца, агроландшафтов, земель, плодородия почв, фотосинтеза трав, создания клубеньковыми бактериями биологического азота из воздуха.

Недостаточная доля многолетних трав в структуре посевных площадей и севооборотов не обеспечивает эффективную защиту сельскохозяйственных земель от воздействия засух, эрозии, дефляции и дегумификации. В результате 1/3 сельскохозяйственных земель деградирует.

Важным резервом ускоренного развития животноводства является пастбищное содержание скота. Сибирь располагает дешёвыми лугопастбищными ресурсами, однако такой весомый фонд нашего кормопроизводства практически игнорируется.

При надлежащем уходе и использовании пастбищ доля затрат на корм в структуре общих затрат, по сравнению со стойловым содержанием, снижается в 2 раза, на горючесмазочные материалы – в 6-7 раз [4]. Необходимо улучшать естественные травостои. При этом возможно повышение их продуктивности в 3-5 раз. Сокращение затрат на корма в 2 раза повысит рентабельность молочного и мясного скотоводства в 1,5 раза.

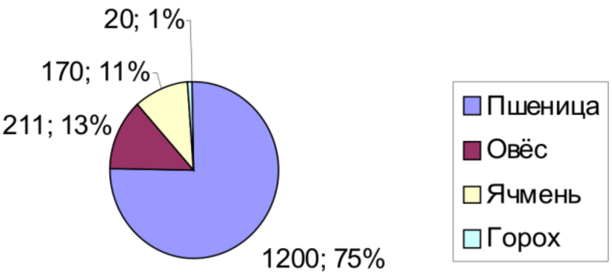


Рис. 2. Структура площадей зерновых культур в Новосибирской области (тыс. га; %)

Постоянная перепашка земель и ориентация на экономически привлекательные культуры, несбалансированные структуры посевных площадей и севооборотов приводят к истощению и разрушению земель, развитию эрозии, дефляции, дегумификации, усилению засух и опустыниванию.

По мере улучшения природных кормовых угодий и залужения неиспользуемой пашни в целях производства объёмистых кормов для мясного и откормочного скота возможно повышение продуктивности сенокосов и пастбищ в 3-5 раз и получение дешёвого высококачественного корма, богатого энергией, белком и витаминами [5, 6].

Продуктивность в растениеводстве обеспечивается не только качественными семенами, удобрениями и агротехникой. Это производное всей системы агроландшафта: соотношения пашни, луга, леса, а также оптимальной структуры посевных площадей, севооборотов, достаточной доли многолетних трав.

Основополагающую роль в организации кормопроизводства играет семеноводство кормовых культур. В настоящее время потребность в семенах трав удовлетворяется всего лишь на 50 %, а по бобовым травам только на 15–25%. Основное количество семян кормовых трав выращивается хозяйствами для собственных нужд. Товарность их семеноводства не превышает 10 – 15 %, что обусловлено отсутствием необходимых финансовых средств у землепользователей для закупки высококачественного посевного материала. Резкое сокращение спроса на семена высших репродукций (в 2-3 раза) приводит к нарушению системы сортообновления и сортосмены.

Переход к внутрихозяйственному семеноводству при отсутствии необходимой материально-технической базы производства семян привел к увеличению их некондиционности по всхожести и засорённости до 30-40 % из высеваемых партий, а в итоге к снижению урожайности кормовой массы, семян, большим затратам на их очистку и увеличению засорённости полей.

Следует всегда помнить, что сорта кормовых растений отечественной селекции не уступают лучшим зарубежным сортам по продуктивности и превосходящих их по зимостойкости, эдафической устойчивости (кислотность и засолённость почвы) и фитоценотической совместимости. Важнейшая задача – собрать, сохранить, мобилизовать тот уникальный богатейший генофонд кормовых трав, которые произрастают на территории России.

В настоящее время передовые хозяйства ориентируются на более высокий уровень продуктивности скота, рентабельности получения животноводческой продукции, закупают высокопродуктивный скот за рубежом, который может реализовать свой потенциал лишь при надлежащем уровне кормопроизводства, содержания и т.д. Следовательно, кормопроизводство сегодняшнего дня должно в корне меняться. Корма должны быть высококачественными.

Оптимизация системы севооборотов позволит обеспечить бездефицитный баланс гумуса, препятствует ухудшению фитосанитарного состояния посевов и почвоутомлению на полях. Для этого необходимо оптимальное соотношение однолетних культур и многолетних трав. Повышение плодородия почв обеспечивается за счёт оптимального насыщения посевных площадей бобовыми и бобово-злаковыми многолетними травами. Увеличение на пахотных землях доли многолетних трав осуществляется при сокращении доли пропашных, зерновых культур и однолетних трав. Оптимизация структуры сельскохозяйственных земель и агроландшафтов позволит сохранить землю – основной производственный базис сельского хозяйства.

Таким образом, кризисное состояние кормопроизводства Сибири определяется рядом причин, из которых можно выделить следующие:

- низкая эффективность животноводческой продукции по причине высокой её себестоимости;

- низкий профессиональный уровень и слабая экономическая подготовка руководителей и специалистов сельского хозяйства в производстве продуктов животноводства;

- действующие стереотипы при возделывании кормовых и зерновых культур, когда за основу кормопроизводства принимается производство кормов на пашне, а из зерновых пшеница остаётся главной продовольственной и кормовой культурой. Этим можно объяснить перерасход кормов на получение животноводческой продукции и убытки от её высокой себестоимости;

- низкий уровень обеспеченности отрасли кормопроизводства материально-техническими ресурсами.

Решение проблемы повышения качества кормов и развития животноводства заключается в реализации имеющихся научных разработок в производстве и приоритетном развитии перспективных направлений кормопроизводства.

Потенциал научных разработок позволяет ликвидировать имеющийся в настоящее время дефицит кормового белка и получать корма высокого качества.

В Сибири с её разнообразными природными и экономическими условиями кормовая база не может быть универсальной. Она должна быть адаптирована к природным условиям, дифференцирована по регионам и хозяйствам с разной степенью интенсификации животноводства.

Основная задача кормопроизводства на сегодня – обеспечить высококачественные объёмистые корма для скота, которые должны содержать 10,5-11,0 МДж обменной энергии, 15-18 (злаки) и 18 – 23 % (бобовые) сырого протеина в сухом веществе. Такие корма даже без концентратов могут обеспечить суточный удой до 20-25 кг молока [3]. Получить такие корма – вполне реальная задача. Для этого должна развиваться вся система кормопроизводства (селекция и семеноводство кормовых культур, полевое и луговое кормопроизводство, технология заготовки кормов, их хранения и использования).

В решении проблем кормопроизводства Сибири следует надеяться, прежде всего, на мудрость и дальновидность глав регионов, руководителей сельскохозяйственных организаций.

Задачу производства высокобелковых кормов необходимо решать путём организации промышленного семеноводства зернобобовых культур, производства поликомпонентных зерносенажных смесей, возделывания кукурузы вместе с бобовыми травами. В передовых хозяйствах успешно возделывают смеси кукурузы с кормовыми бобами сибирской селекции.

Следует организовать промышленное семеноводство нескольких сортов зернобобовых культур, в том числе неполегающих сортов кормового гороха.

На базе зернобобовых культур, рапса в Сибири освоены зерносенажные поликомпонентные смеси. Прежде всего, следует отметить пятикомпонентную смесь, разработанную в учхозе НГАУ «Тулинское», которая состоит из овса, ячменя, пшеницы и двух бобовых культур – гороха, пелюшки или кормовых бобов. Технология возделывания такой смеси отличается простотой и надёжностью. При посеве в начале мая и уборке в средине августа из нее получают высококачественный зерносенаж. Благодаря содержанию недозрелых семян бобовых трав и зерна ячменя, пшеницы, овса питательность такого корма достигает 0,35 к. ед. с высокой протеиновой сбалансированностью – более 100 г/к.ед. Корм хорошо поедается животными.

Предстоит осваивать брошенные земли, каких в Сибири, как и по всей России, насчитываются миллионы гектаров. Такие земли следует засевать зернобобовыми культурами, многолетними бобовыми травами и бобово-злаковыми травосмесями, т. е. готовить кормовую базу для крупных животноводческих комплексов, которые сейчас создаются в разных регионах Сибири. Особенно актуально создание при этом культурных сенокосов и пастбищ из многолетних трав. Травы максимально продуцируют только на 2-3-й годы жизни, следовательно, создание долголетних сенокосов и пастбищ необходимо осуществлять заранее.

Задача создания культурных сенокосов и пастбищ, улучшения естественных кормовых угодий должна быть первостепенной для хозяйств, закупающих высокопродуктивный элитный скот за рубежом. В местах, где это возможно, следует восстановить орошение. Существующие технологии содержания орошаемых сенокосов и пастбищ, кормовых растений на пашне, где основную площадь должны составлять многолетние травы, позволят значительно укрепить кормовую базу.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Гончаров П.Л.** Кормовые культуры Сибири: Биолого-ботанические основы возделывания. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1992. – 264 с.
2. **Косолапов В.М.** Современное кормопроизводство – основа успешного развития АПК и продовольственной безопасности России // Земледелие. – 2009. – № 6. – С. 3-5.
3. **Косолапов В.М., Трофимов И.А.** Проблемы и перспективы развития кормопроизводства // Кормопроизводство. – 2011. – № 2. – С. 4-7.
4. **Косолапов В.М.** Как оптимизировать производство и использование зернофуража в России //Земледелие. – 2010. – № 5. – С. 19-21.
5. **Полевые** работы в Сибири в 2013 году: рекомендации/ СО Россельхозакадемии. – Новосибирск, 2013. – 164 с.
6. **Вотяков А.О.** Влияние обработки почвы, внесения удобрений и посева трав на урожайность пастбищ степной зоны Новосибирской области // Экология, окружающая среда и здоровье человека: XXI век: материалы I Междунар. (заоч.) науч.-практ. конф. – Красноярск, 2014. – С. 33-35.

УДК 635.24

ОПЫТ И ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ОБЪЕКТОВ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

А.П. Пичугин, ***доктор технических наук, профессор***

А.С. Денисов, ***доктор технических наук, профессор***

В.Ф. Хританков***, доктор технических наук, профессор,***
Н.В. Рубцова, ***аспирант***
Новосибирский государственный аграрный университет

Ключевые слова: **строительные материалы, камышебетон, соломолит, древесное сырье**

В статье рассмотрены вопросы рационального использования местных растительных ресурсов на основе камыша и соломы, что является экономически целесообразным с позиций технического обеспечения в качестве дополнительной сырьевой базы при возведении объектов различного назначения. Важным моментом этого процесса является экологическая составляющая, позволяющая вместо сжигания и загрязнения территории растительными отходами высвободить землю для других целей, например, для сельскохозяйственных работ или застройки. Кроме того, возможно расширение номенклатуры строительных материалов. Приведены примеры положительного опыта применения камыша и соломы для изготовления плит и конструкционных материалов и показана эффективность этого направления использования органических природных ресурсов.

EXPERIENCE AND USE OF PLANT MATERIAL IN THE CONSTRUCTION OF DIFFERENT OBJECTS

A.P. Pichugin, ***doctor of technical sciences, professor***
A.S. Denisov, ***doctor of technical sciences, professor***
V.F. Hritankov, ***doctor of technical sciences, professor***
N.V. Rubtsov, ***postgraduate student***
Novosibirsk State Agrarian University

Для повышения мощностей предприятий строительного комплекса в сибирских регионах страны может быть рациональным использование отходов производства и местных сырьевых ресурсов, что является экономически целесообразным и технически оправданным. Важным компонентом этого направления является экологическая составляющая, позволяющая за счет очистки территории от вредных отходов производства высвободить земли для других целей, например, для сельскохозяйственных работ или застройки. Следует отметить и тот факт, что при отсутствии кондиционных строительных материалов, являющихся важным компонентом для производства стеновых изделий и общестроительных работ, расширение номенклатуры строительных материалов может быть весьма перспективным. Создание стеновых материалов, стойких к климатическим и эксплуатационным воздействиям, прочных и недорогих представляет собой важную научно-техническую проблему, особенно для северных и сибирских территорий, которые находятся в суровых климатических условиях с длительным периодом отрицательных температур и коротким летом [1, 2].

Для изготовления строительных материалов и изделий различного назначения могут быть использованы отходы производства и местное сырье, к которым отнесены следующие ресурсы: минеральные – топливные шлаки, пески, песчано-гравийные смеси, глины; органические – камыш, солома, полова, лузга, торф; отходы деревообработки в виде опилок, стружки, коры и веток. Органическое сырье может быть эффективно использовано в качестве крупного заполнителя легкого бетона для создания пористой структуры и улучшения теплофизических характеристик стеновых материалов, тем более что строительно-технологический комплекс северных и сибирских районов испытывает острый дефицит в теплоизоляционных строительных материалах и крупном пористом заполнителе для легких бетонов. Кроме того, это способствует утилизации органических отходов, ресурсы которых в Сибири составляют сотни миллионов тонн [2].

По запасам растительного сырья Россия – одна из самых богатых стран в мире, так как обладает обширной территорией с лесами, торфяниками, камышовыми зарослями, лугами и посевными угодьями. Растительное сырье в качестве строительных материалов используется при возведении различных объектов многие сотни лет, так как обладает целым комплексом ценных свойств, таких как доступность и широкая распространенность, малая плотность, низкая теплопроводность, долговечность, технологичность, возможность переработки различными способами, невысокая стоимость и т.д. Все эти качества создали растительному сырью широкую популярность и большие возможности для применения в строительстве, однако как строительный материал оно имеет и некоторые недостатки [2]:

- неоднородность строения (анизотропность), обусловливающая различие показателей прочности и теплопроводности вдоль и поперек волокон, что создает затруднения при использовании для строительных изделий;
- гигроскопичность, т.е. способность поглощать и испарять влагу при изменении влажности и температуры окружающего воздуха; при возрастании влажности растительные волокна набухают, при уменьшении – усыхают;
- загниваемость, т.е. способность разрушаться под действием низших микроорганизмов в неблагоприятных условиях;
- легкая воспламеняемость, из-за которой строительные конструкции и части зданий являются огнеопасными, если не принимать специальных мер для защиты их от возгорания.

При изготовлении различных изделий, конструкций и деталей из растительных отходов и органического сырья необходимо предотвратить его возможное переувлажнение, приводящее к загниванию и выходу материала из строя [2-5]. При эксплуатации таких конструкций в условиях коррозионной среды и повышенной влажности необходимо осуществлять антисептирование. В случае использования деревянных пролетных и несущих конструкций из растительного сырья необходимо защищать их от возгораний.

Во многих высокоразвитых странах мира (США, Норвегия, Швеция, Финляндия, Канада, Япония, Россия, Казахстан и др.) в последнее время широкое применение в строительстве получили лёгкие листовые композитные материалы на основе древесных отходов и натуральных волокон растительного сырья [5-7].

Огромным резервом в производстве местных строительных материалов является камыш. По его запасам территория Западной Сибири занимает ведущее место в Российской Федерации.

Наиболее эффективно его можно использовать для приготовления камышита. Камышит представляет собой спрессованные и прошитые проволокой прямоугольные плиты и брусья из камыша. В процессе прессования стебли прошивают проволокой с обеих сторон через 14-16 см и ряды их скрепляют проволочными крючками через 80-100 мм. Размер камышитовых плит: длина – 2,4; 2,6; 2,8 м, ширина – 0,55; 0,95; 1,15; 1,5 м, толщина 30, 50, 70, 100 мм. Средняя плотность колеблется в зависимости от степени прессования от 175 до 250 кг/м^3, влажность плит не должна превышать 18 % по массе, теплопроводность в зависимости от средней плотности 0,05-0,08 Вт/(м·°С). Камышит гораздо дешевле и легче фибролита, но менее огнестоек, так как при воздействии открытого пламени он не горит, но тлеет. Для защиты от загнивания, а также в санитарных целях его рекомендуется пропитывать 3%-м раствором железного купороса. Камышитовые стены и перегородки обязательно оштукатуривают с обеих сторон [8-12].

Камышитовые плиты используют при строительстве сельскохозяйственных производственных зданий в качестве утеплителя в наружных каркасных стенах, перегородках, перекрытиях и покрытиях. Применение их не допускается в капитальных стенах с относительной влажностью воздуха свыше 70 %, а также в конструкциях зданий, которые при эксплуатации могут подвергаться увлажнению [9-11].

Для производства камышебетона используют камыш, песок, цемент или гипс. Вяжущее должно обеспечивать надлежащую атмосфероустойчивость, прочность и морозостойкость конструкций. Камыш в камышебетоне выполняет одновременно ряд функций: функцию крупного заполнителя, пустотобразователя и арматуры. Марку камышебетона назначают в зависимости от требуемой прочности. Для несущих стен одноэтажных зданий применяют камышебетон марок 25 и 35, а для стен двух- и трехэтажных зданий, плит наката и перекрытий – марок 50, 75, 100. Производство изделий из камышебетона отличается простотой технологии, которая доступна любой строительной организации. Легко организовать производство изделий из камышебетона и при строительстве хозяйственным способом [9].

Блоки и плиты из камышебетона в поперечном разрезе имеют однородную структуру за счет равномерного размещения мелкозернистого бетона и пустот, образуемых трубчатыми стеблями камыша. Камышебетон целесообразно применять в виде крупных блоков и плит для сборных конструкций стен и перегородок [9].

Панели стен, перегородок и перекрытий из деревянных рам, заполненные камышитом, изготовляются на стройплощадке и монтируются автокраном. Применение этих конструкций позволяет сократить сроки строительства, снизить стоимость жилой площади, повысить сборность до 50-60 % и снизить трудоемкость до 0,5 чел.-дня на 1 м^3 здания.

В Полтаве много лет эксплуатируются жилые дома, конструкция стен которых состоит из кирпичной кладки толщиной в один кирпич и двух слоев камышитовых плит [11-12].

Строители г. Черкассы за счет применения камышита при строительстве жилого поселка для переселенцев снизили стоимость 1 м^2 жилой площади более чем в два раза по сравнению с домами из кирпича. Снижение стоимости этих домов достигнуто за счет сокращения транспортных расходов по перевозке материалов для стен и фундаментов, выбора рациональных камышитовых конструкций и умелой организации строительных работ. Экспериментальное строительство одноэтажных жилых домов на одну и две квартиры с использованием камышита в их конструкциях, осуществленное в г. Кременчуге, показало целесообразность возведения стен жилых домов с применением камыша [10].

Приведенный обзор строительства с применением камыша в ряде районов бывшего СССР показывает целесообразность развития этого вида строительства в дальнейшем. Камыш и изделия из него хорошо зарекомендовали себя в течение многих лет эксплуатации в постройках самого различного назначения. Удешевление стоимости заготовки камыша путем ее механизации позволяет в еще более широких масштабах применять эти эффективные материалы, особенно камышитовые плиты [12].

Зарубежный опыт строительства с применением камыша также насчитывает многолетнюю историю. Изделия из камыша (камышитовые плиты, фашины, камышеволокнистые плиты и плиты из отходов камыша с синтетическими смолами) применяются в ряде зарубежных стран при строительстве жилых домов, сельскохозяйственных сооружений, гаражей, складов и временных сооружений [8-11].

Так, в Румынии в г. Бузау и Кымпыне долгое время было организовано производство деталей сборных щитовых зданий. Щиты изготавливались для стен и перекрытий и состояли из деревянных рам, в которые закладывались камышитовые плиты. Затем эти рамы обшивались с одной или двух сторон листовым материалом. При монтаже стен щиты устанавливались вплотную друг к другу, при этом вертикальные элементы рам образовывали несущие стойки, на которые опирались сборные стропильные фермы [8-10].

В г. Бухаресте в 1960-1970 гг. осуществлялось опытное строительство двухквартирных жилых домов из железобетонных панелей, в которых были заложены камышитовые плиты. В селении Росец, расположенном на одном из островов Дуная, построена опытная кошара из камыша на 200 овец в виде параболического свода высотой 2,9 м, опирающегося на бетонные фундаменты. Свод сделан из прямоугольных фашин длиной 8,75 м, сечением 0,50х0,16 м, связанных между собой проволокой через каждые 0,5 м. Фашины укладывались на передвижную опалубку из трех кружал. По своду из камышовых фашин сделана обмазка из глиносоломенной массы толщиной 3-4 см, на которую нанесен слой гидроизоляционной композиции. В Румынии одно время камышитовые плиты широко применялись также для устройства перекрытий при строительстве конюшен, телятников, коровников и других сельскохозяйственных сооружений [12].

В 60-х годах в г. Браиле (Румыния) были получены плиты из отходов камыша путем прессования их с синтетическими смолами, а также плитки смешанной слоистой структуры из отходов камыша и раздробленной древесины. Связующим служило адгезивное вещество на базе формальдегида, которое в Румынии называют уролит. Технологический процесс изготовления этих плит аналогичен процессу изготовления древесно-стружечных плит [11, 12].

В Китае в провинциях Хэбэй, Хэнань и др. камыш широко применяют при строительстве жилых домов. Камышитовые плиты и маты, которые изготовляются вручную, используют при устройстве перегородок и потолков, а также глинокамышитовых перемычек, применяемых обычно в постройках из необожженного кирпича. Плиты изготовляют также из гаоляна (сорго), стебли которого диаметром 10-20 мм достигают высоты 2-2,5 м, а в южных районах – 3,5 м. Эти плиты используются для устройства наружных стен неотапливаемых зданий, внутренних перегородок и перекрытий жилых домов, а также для звукоизоляции и теплоизоляции помещений [10].

В Польше камышитовые плиты применяли для заполнения деревянных каркасов зданий при постройке одно- и двухэтажных жилых домов, гаражей, птичников, временных сооружений.

В Болгарии камышитовые плиты применялись при устройстве обрешетки для черепичной кровли, а также для теплоизоляции и звукоизоляции железобетонных перекрытий, опалубки при устройстве железобетонных перекрытий и заполнении деревянных каркасов зданий.

В Австрии изготавливали камышитовые плиты путем механического прессования и применяли их в строительстве в качестве ограждающего и теплоизоляционного материала [10].

В Германии, помимо камышитовых плит, изготовляли растительно-волокнистые плиты из рапсовой соломы и камыша. Процесс изготовления этих плит почти полностью автоматизирован. Солому или камыш предварительно измельчали в соломорезке и превращали в волокнистую массу, которую перемешивали в больших барабанах с добавлением клейковины. Волокнистые плиты размером 1,25х2,50 м прессовали на многополочных прессах.

В Голландии также изготовляли камышитовые плиты, которые использовали при устройстве обрешетки для черепичных кровель и в качестве опалубки для монолитного железобетона. Там же из камыша делали маты слабой прессовки толщиной до 0,10 м в виде рулонов, которые применяли для устройства подшивных потолков и для утепления бетонного пола путем укладки их под слой бетона [9-12].

Марки камышебетона назначают в зависимости от требуемой прочности: для несущих стен одноэтажных зданий применяют камышебетон марок 25 и 35, а для стен двух-трехэтажных зданий, плит наката и перекрытий – марок 50; 75; 100.

Камышебетонные плиты наката для чердачных перекрытий, армированные камышовой арматурой, рекомендуется изготавливать длиной до 1,5 м. Для устройства чердачных перекрытий рекомендуется изготовлять камышебетонные плиты длиной до 3,2 м, усиленные стальной арматурой. Камышебетонные изделия, армированные стальной арматурой, называются армокамышебетонными. Размеры и массу камышебетонных блоков и плит определяют в зависимости от климатического района намечаемого строительства и грузоподъемности имеющихся в наличии подъемных механизмов [9-12].

Комплексное использование листовых материалов растительного происхождения в качестве конструкционных и отделочных элементов зданий взамен древесины способствует динамичному росту производства древесно-слоистых пластиков, арболита, древесно-волокнистых плит, плит из крупноразмерной стружки и плит из отходов однолетних растений сельскохозяйственного производства (стебли хлопчатника, табака, тростника, камыша; костра льна, конопли и кенафа; пенька; виноградная лоза; солома овса, риса, ржи, пшеницы и т. п.) [3-6].

Примером такого органополимерного композиционного плитного строительного материала является соломолит, полученный из целлюлозосодержащих частиц соломы злаковых растений, проклеенных модифицированным связующим – полимерным дифенилметан-диизоционатом. Как заполнитель солома обладает следующими достоинствами: малая средняя плотность при довольно высокой прочности, достаточная сырьевая база, хорошая смачиваемость, низкая теплопроводность, дешевизна и др.

Солома имеет специфические особенности: поверхность стеблей покрыта воском; степень объёмных влажностных деформаций (усушка, разбухание) весьма значительная; повышенная химическая активность; высокая проницаемость и проводимость; наличие упругопластических свойств; значительная упругость при уплотнении проклеенной смеси; резко выраженная ортотропность. Все это вызывает трудности в большинстве операций технологического процесса при получении композита – соломолита. Целлюлоза и лигнин, составляющие основную массу клеточных оболочек соломы и определяющие их механическую прочность, являются достаточно стойкими веществами и вредного влияния на адгезию не оказывают [2, 3, 7].

Влажностные деформации заполнителя (усушка и разбухание) намного ниже, чем у древесины. Если объёмная усушка древесного заполнителя составляет 15-20 %, то объёмная усушка частиц из соломы 8-10 %. Это связано с наличием у соломы гиподермы (подкожицы) – прослойки под эпидермисом механической ткани с утолщёнными оболочками. После смачивания солома высыхает сравнительно быстро. Это объясняется трубчатым строением и глянцевитостью её стеблей, а также наличием воскового налёта, вследствие чего их поверхность плохо смачивается.

При дроблении структура соломы разрушается, а её физико-механические свойства изменяются. Так, например, за счёт деформации тканей при дроблении водопоглощение частиц фракции 10/2,5 мм в течение суток достигает 200 % их массы по сравнению с водопоглощением стебля соломы через 14-15 суток.

Результаты лабораторных экспериментов показали, что предельная прочность пластин стеблей пшеницы составляет в среднем 55 МПа, что выше, чем шпона осины – 50 МПа. Тем не менее применение соломы для изготовления конструкционных плит было менее успешным из-за химических и анатомических особенностей стеблей зерновых культур. В отличие от древесины тонкие стебли пшеницы и других злаковых растений имеют довольно низкую прочность на разрыв поперёк волокон, поверхность стеблей покрыта слоем натурального воска, что определяет выполнение необходимых требований при дроблении стеблей соломы для получения оптимальной фракции частиц заполнителя от 20 до 50 мм. Резка соломы на сечку (частицы) производится на соломорезке и является одной из основных операций, обеспечивающих необходимый выход частиц. По данным эксперимента, состав частиц колеблется в пределах, представленных в таблице.

При сепарировании сечки последовательно удаляются пыль, песок, коленца, мякина и зерна. На специальных соломотрясках сечка перемещается в закрома – бункеры и на сушку при помощи пневмотранспортера. Ввиду легкой слеживаемости сечки хранение её в бункерах без специальных виброгрохотов нецелесообразно. Результаты исследований по выявлению влияния исходной влажности соломы на кондиционный выход частиц при нарезке показали, что фракция частиц 40/5 и 30/3 является наиболее приемлемой. Уменьшение размера частиц ведет к снижению кондиционного выхода [2].

Количественный выход частиц по длине

Длина частиц, мм	Количество, % масс.	
	Солома	Камыш
До 20	2-12	3-15
30-35	50-60	42-52
35-40	46-56	37-45
50-100	6-17	7-17
Пыль	1,2-4	2-4,8

Композиционные материалы из стеблей однолетних растений, в том числе из соломы, представляют собой полидисперсную систему, состоящую из элементов различных размеров и форм, способных к укладке с различной степенью плотности и соединённых между собой связующим. Связующее выполняет роль полимерной матрицы, в которой заключен механический каркас материала – текстура частиц наполнителя. В композитах, полученных из отходов растениеводства, наполнитель рассматривается не только как включение, снижающее расход вяжущего и усиливающее структуру, но и как компонент, который позволяет управлять структурообразованием и проектировать материал с заданными свойствами [1-6].

По результатам проведенных исследований авторами получены легкие бетоны на основе гранулированных растительных отходов и древесного сырья с полимерными добавками, обладающие повышенной шумопоглощающей способностью, которые прошли длительную апробацию и показали высокую эффективность.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Субботин О.С., Пичугин А.П., Белан И.В.** Материалы и архитектура малоэтажных зданий, эксплуатирующихся в особых природных условиях / НГАУ-РАЕН. – Новосибирск, 2012. – 192 с.
2. **Пичугин А.П., Бурковская Н.И.** Материалы для сельских строек. – Омск: Кн. изд-во, 1989. – 144 с.
3. **Пономаренко Б.Н.** Арболит в сельском строительстве. – Краснодар, 1973. – 192 с.
4. **Коротаев Э.И., Клименко М.И.** Производство строительных материалов из древесных отходов. – М., 1977. – 164 с.
5. **Строительство** жилых домов усадебного типа со стенами из монолитного бетона: обзор. информ. – М.: ЦНИИЭПсельстрой, 1986. – Вып.1. – 20 с.
6. **Пичугин А.П., Хританков В.Ф.** Применение торфа в строительстве. – Новосибирск: НГАУ, 2001. – 101 с.
7. **Строительные** материалы в малоэтажном строительстве Севера и Сибири / В.М. Хрулев, В.Т. Дудник, Б.К. Скрипкин, С.М. Кондрашов. – Л.: Стройиздат. Ленингр. отд-ние, 1989. – 152 с.
8. **Батурлинский Е.И.** Камышитовые панели для жилых домов // Городское и сельское строительство. – 1957. – №1. – С. 21-22.
9. **Крутов П.И.** Опыт строительства жилых домов из камышебетона // Городское и сельское строительство. –М:. Госстройиздат, 1957. – 161 с.
10. **Крутов П.И.** Камышебетон // Сборник технической информации о применении камыша в строительстве. – М.: Изд-во МСХ РСФСР, 1957. – 134 с.
11. **Мартынов П.Т.** Применение камыша в сельском строительстве. – М.: Сельгиз, 1955. – 80 с.
12. **Вершинин И.В.** Камышит и соломит в сельскохозяйственном строительстве. – Воронеж: Кн. изд-во, 1956. – 97 с.

УДК 664:639.2

АНАЛИЗ «ПИЩЕВОЙ ОПАСНОСТИ» ГИДРОБИОНТОВ НА СОВРЕМЕННОМ РЫНКЕ

Д.А. Плотников, ***кандидат технических наук***
Сибирский университет потребительской кооперации

Ключевые слова: **гидробионты, пищевые отравления, проверка качества, спизула, моллюски, анадара, клемы.**

Блюда из гидробионтов занимают не последнее место на обеденном столе россиян. Однако мало кто помнит, что эти продукты могут быть опасны для здоровья, а проверка качества гидробионтов в магазинах, на рынках и в ресторанах далеко не совершенна. Врачи утверждают, что блюда из гидробионтов – причина гораздо большего количества пищевых отравлений, чем любой другой вид пищи.

THE ANALYSIS OF FOOD HAZARDS" HYDROBIONTS OF THE MARKET TODAY

D.A. Plotnikov, **candidate of technological sciences**
Siberian University of consumer cooperation

Keywords: **animals, food poisoning, food, water quality testing products, spizula, molluscs anadara, terminals**

Aquatic food dishes water products is a very useful feature on the dining table. However, few people remember that these products can be dangerous to health, and quality of water in stores, markets and restaurants are far from perfect.

Keywords: animals, food poisoning, food, water quality testing products, spizula, molluscs anadara, terminals

«Пищевую опасность» гидробионтов ученые объясняют тем, что морепродукты могут накапливать в себе большое количество токсичных веществ [1]. В частности, моллюски – одни из самых опасных продуктов питания - устроены таким образом, что пропускают воду через свое тело и удерживают опасные для здоровья человека организмы. Тело моллюсков, как правило, состоит из трех отделов – головы, туловища и ноги. Очень часто туловище разрастается на спинную сторону в виде внутренностного мешка. Нога – мускулистый непарный вырост брюшной стенки тела - служит для движения. Основание туловища окружено большой кожной складкой – мантией. На спинной стороне тела, как правило, имеется выделяемая мантией защитная раковина, чаще цельная, реже двустворчатая или состоящая из нескольких пластинок. Для большинства моллюсков характерно присутствие в глотке особого аппарата для размельчения пищи - терки (радулы).

Широкая сеть кафе и ресторанов японской кухни, а также богатый ассортимент блюд японской кухни в крупных супермаркетах г. Новосибирска должны насторожить потребителей. В частности, суши готовятся из морских продуктов, которые подвергаются незначительной термической обработке, поэтому этот продукт быстро портится и при длительном хранении может стать благоприятной средой для жизнедеятельности опасных бактерий. Употребление таких суши может привести к различным желудочно-кишечным заболеваниям, поэтому хранить эти продукты рекомендуется не дольше нескольких часов, а лучше употреблять сразу же после приготовления.

Такой продукт, как суши, является потенциальным источником гельминтов, и даже острые соусы не могут решить эту проблему. Чтобы снизить риск заражения гельминтами, для приготовления суши используют морскую рыбу, так как она реже оказывается заражённой. Однако существуют такие паразиты, которые могут поражать некоторые виды морских рыб, поэтому единственным способом защиты от глистов всё-таки является тщательная термическая обработка, соление и замораживание. Для того чтобы обеззаразить рыбу, необходимо охлаждать её при температуре -18ºС в течение трёх суток или выдержать при температуре -27 ºС на протяжении 12 ч. Безопасными в отношении глистов являются суши с копчёными кусочками рыбы, так как в процессе копчения происходит полное уничтожение паразитов.

Необходима достоверная информация о новых видах двустворчатых моллюсков, мало используемых в нашей стране. Так, зарывающиеся в грунт двустворчатые молюски анадара, спизула, клемы – объект, имеющий одну из наиболее высоких закупочных цен на рынках стран Юго-Восточной Азии (Японии, Кореи, Китая).

Анадара (*Anadara broughtobi*) населяет илистые, илисто-песчаные грунты, зарываясь в них на 6-25 см. Мягкие части тела моллюска окрашены в оранжево-кирпичный цвет. Кровь красного цвета из-за присутствия гемоглобиноподобных веществ. Промысловый размер – 70 мм. Раковина имеет трапециевидную форму, сильно выпуклая, створки покрыты 42-43 радиальными ребрами. Периостракум (наружный тонкий роговой слой раковины) темно-коричневый, замок с многочисленными зубами, расположенными в одну прямую линию [1].

Спизула сахалинская (*Spisula sachalinensis*) – раковина прочная, округло-овальная, вздутая, равносторонняя. Макушка занимает среднее положение. Периостракум серовато- или желтовато-коричневый. У старых особей он стирается и раковина имеет белый цвет. Поверхность створок гладкая, с тонкими линиями нарастания. Внутри створки белые. На каждой створке имеется по 2 средних зуба замка и по 2 хорошо развитых передних и задних зуба. Внутренняя связка мощная, расположенная в треугольной ямке под макушками. Наружная связка развита слабо. Два мускульных отпечатка глубокие. Населяет песчаные, слабозаиленные грунты, зарываясь в них до 25 см. Особи достигают максимальной массы 430 г и длины раковины 127 см. Промысловый размер - 70 мм.

Корбикула (*Corbicula japonica*) – раковина черная, блестящая. Форма раковины округлая или округло-треугольная. Молодые особи имеют желтовато-коричневую или зеленовато-желтую окраску. На поверхности раковины имеются концентрические ребра и бороздки. Раковина выпуклая. Промысловый размер моллюсков – 22 мм [2].

Однако самую большую угрозу здоровью представляет так называемая дымчатая рыба. В результате неправильного хранения она накапливает токсичные вещества [3].

Блюда из хищных обитателей моря, например акулы, меч-рыбы и скумбрии, нужно исключить из рациона беременных женщин и маленьких детей. Высокое содержание в них ртути может вызвать дефекты в развитии как эмбриона, так и детского организма. Большой опасности подвергаются любители суши с тунцом, так как именно эта рыба может накапливать высокую концентрацию ртути в своём теле. Чтобы предотвратить нанесение большого вреда здоровью, рекомендуется такие суши употреблять не чаще раза в месяц, а детям такие продукты вообще противопоказаны.

Заражение рыбы ртутью связывают с неправильной утилизацией электроприборов, содержащих это вредное и опасное вещество. Первичными ртутными источниками являются неочищенные стоки свалок, по которым ртуть попадает в океан, впитывается водорослями и таким образом распространяется дальше по пищевой цепочке. В итоге большие концентрации ртути обнаруживаются в организмах долгоживущих хищных рыб, одной из которых и является тунец.

Нами систематизированы исследованные виды гидробионтов на более опасные для здоровья и относительно безопасные. К первому типу отнесены: барракуда, морские моллюски клемы, анадара, спизула, махи-махи, устрицы, дымчатая рыба, дымчатый лосось, меч-рыба, тунец в жареном виде. Относительно безопасными считаются тунец в консервированном виде, треска, плоская рыба, морской окунь, белокорый палтус, лосось, гребешок.

Таким образом, чтобы гидробионты не стали причиной пищевого отравления, необходимо более серьезно подходить к подтверждению их соответствия в аккредитованных научно-исследовательских лабораториях и шире доводить информацию до потребителей. При формировании ассортимента морепродуктов необходимо учитывать показатели их безопасности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Безвредность** пищевых продуктов / под ред. Г.Р. Робертса. – М: Агропромиздат, 2009. – 288 с.

2. **Ким Г.Н., Ким Н.И., Кушнирук А.А.** Пищевая безопасность гидробионтов. – М: Моркнига, 2011. – 160 с.

3. **Аспекты** безопасности гидробионтов. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2013. – 180 с.

4. **Опасности** для здоровья от рыбы и морских продуктов // Кулинария. – 2013. – № 4. – С. 13-19.

5. **Польза** и опасность морепродуктов // Кулинария. – 2013. – № 6. – С. 11-16.

6. **Соклаков В.В.** Обеспечение безопасности и повышение качества продукции из гидробионтов. – СПб.: Русский регистр. – 2005. – С. 30-48

УДК 634.18:577

АРОНИЯ ЧЕРНОПЛОДНАЯ: БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В МЕДИЦИНЕ



И.В. Сафронова***, кандидат медицинских наук, научный сотрудник***

В.А. Козлов***, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН***

И.А. Гольдина***,* ***научный сотрудник***

К.В. Гайдуль***, доктор медицинских наук, профессор***

Научно-исследовательский институт фундаментальной и клинической иммунологии Сибирского отделения РАН

Ключевые слова: **арония черноплодная, флавоноиды, антоцианы**

Рассмотрены данные литературы об аронии черноплодной (Aronia melanocarpa) как о ценной лечебно-профилактической культуре. Приведены сведения о биодоступности и фармакологических эффектах биологически активных веществ аронии черноплодной.

BLACK CHOKEBERRY (ARONIA MELANOCARPA): BIOLOGACAL ACTIVITY AND PROSPECTS IN MEDICINE

I.V. Safronova, ***scientific researcher, candidate of medical sciences***
I.A. Goldina, ***scientific researcher***
K.V. Gaidul, ***doctor of medical sciences, professor***
V.A. Kozlov, ***doctor of medical sciences, professor, Full Member of the Russian Academy of Sciences***
Scientific Research Institute of Fundamental and Clinical immunology, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences

Keywords: **aronia melanocarpa, flavonoids, anthocyanins**

Examined literary data about black chokeberry (Aronia melanocarpa) as a valuable medicinal and preventive culture. Information concerning its bioavailability and pharmacological effects of biologically active constituents of black chokeberry is summarized.

Черноплодная рябина, арония черноплодная (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot) известна как ценная плодовая культура. Её плоды используют для лечения и профилактики многих заболеваний, что связано с содержанием в них комплекса биологически активных веществ, основными из которых являются витамины и витаминоподобные соединения, в частности флавоноиды. Плоды аронии черноплодной применяются в производстве варенья, джемов, соков, мармелада, ликеров, настоек. Сушеные плоды используют для приготовления фруктового чая. Вытяжка из плодов используется также как краситель в кондитерской промышленности [1]. Возрастающий интерес к этой культуре объясняется необходимостью увеличить набор употребляемых человеком в пищу продуктов, богатых антиоксидантами. Черноплодная рябина легко размножается семенами, отличается ежегодными высокими урожаями и экономической рентабельностью. Данный вид рябины обладает большой экологической приспособляемостью и произрастает в самых разнообразных условиях [2].

Арония черноплодная образует отдельный род – *Aronia* Pers. семейства розоцветных (Rosacea), подсемейства яблоневых (Pomodieae). К роду *Aronia* близки виды рябины рода *Sorbus* L., поэтому за аронией черноплодной прочно и надолго закрепилось ботаническое название рябина черноплодная (*Sorbus melanocarpa* Heynhold). Это крупный кустарник высотой до 3 м. Листья очередные, широкоовальные, длиной 6 - 9 см и шириной 5 - 6 см, цельнокрайные, с черешками, летом ярко-зеленые, осенью краснеющие, приобретающие ярко-пурпурную окраску. Цветки собраны по 10 - 35 в соцветия щитки. Венчик белый, реже розоватый, диаметром до 1 см. Плоды шарообразные, диаметром до 1,5 см, черные с сизым налетом, реже темно-красные, сочные, сладкого, немного терпкого вкуса, с сильно красящей мякотью. Масса одного плода в среднем 1,3 г. Начинает плодоносить рано – с 3-5-го года жизни. Высокий урожай плодов дает примерно до 20 лет, а живет растение более 30 лет. Цветет в мае, после распускания листьев. Плоды созревают в августе–сентябре и не осыпаются до глубокой осени. Культура зимостойка, успешно растет в районах с зимними морозами до -36°С. Размножается семенами, отпрысками и отводками. Питательные и лечебные свойства черноплодной рябины во многом зависят от серии факторов, таких как зона произрастания, сорт, погодные условия и степень зрелости плодов [1].

Родина аронии черноплодной – восточные штаты Северной Америки, где она растет в диком виде. В начале XVIII в. эта рябина была завезена в Европу, а примерно через 100 лет попала в Россию, где ее районировали как декоративную культуру. Как плодовую культуру первым высоко оценил черноплодную рябину И.В. Мичурин, который рекомендовал её для северных районов плодоводства. К 1946 г. рябина была уже районирована в различных природно-климатических зонах Алтая. Популяризации черноплодной рябины как новой садовой культуры активно содействовал профессор Ленинградского сельскохозяйственного института Н.Г. Жучков. В 1975 г. данная рябина была районирована в 29 областях и автономных республиках европейской и сибирской частей России. Сейчас она выращивается от берегов Балтийского моря до Тихого океана. В настоящее время селекционная работа с черноплодной рябиной ведётся в основном за рубежом, там выведены сорта, масса плодов которых достигает 3 г. В нашей стране районированных сортов нет, хотя культура включена в сортимент Госреестра РФ [2, 3].

Установлен химический состав плодов черноплодной рябины (%): растворимые сухие вещества – 17-29; сахара – 16-18; титруемая кислотность (в перерасчёте на яблочную кислоту) – 3,46-3,6; содержание пектина – 0,3-0,6; массовая доля сырой клетчатки – 3,31. В зрелых плодах рябины преобладают глюкоза и фруктоза (96,5 % от суммы сахаров), в незначительном количестве содержится сахароза – 0,3%. Плоды черноплодной рябины богаты сорбитом, содержание которого в свежевыжатом соке составляет 80 г/л, в пастеризованном – 56 г/л. Пектиновые вещества представлены в виде протопектина, содержащегося в клеточных стенках, и пектина, находящегося в клеточном соке [4].

Особый интерес представляют плоды черноплодной рябины как источник витаминов и витаминоподобных соединений. В плодах этой рябины в небольших количествах присутствуют витамины группы В. Содержание витамина B_1 (тиамина) составляет 25-90 мкг/100 мл, B_2 (рибофлавина) – 25-110, B_6 (пиридоксина) – 30-85, B_9 (фолиевой кислоты) – 4 мкг/100 мл [5]. Плоды черноплодной рябины содержат также витамин РР (ниацин) в количестве 100-550 мкг/100 мл, также отмечается высокое содержание витаминоподобного соединения – холина (провитамина B_4). К другим витаминоподобным соединениям, содержащимся в плодах в значительном количестве, относят каротиноиды. – около 38 мг/100 мл, среди которых идентифицированы α-каротин, β-каротин, ксантофилл и тараксантин [6].

Биологическая активность плодов черноплодной рябины преимущественно связана с содержанием в них веществ, обладающих Р - витаминной активностью, которые представлены группой флавоноидов: катехинами, антоцианами и флавонолами. По содержанию Р-активных веществ черноплодная рябина не имеет себе равных среди ягодных и плодовых культур, их сумма составляет около 2900 мг/100 г [7].

Флавоноиды играют важную роль в метаболизме высших растений. Они являются фильтрами, защищая ткани растения от вредного воздействия УФ-лучей. Согласно гипотезе русского биохимика В.И. Палладина, именно флавоноиды – переносчики водорода в дыхательной цепи митохондрий растительной клетки. Флавоноиды участвуют в процессе фотосинтеза и окислительного фосфорилирования. Совместно с аскорбиновой кислотой они участвуют в ферментативных процессах окисления и восстановления, способствуют выработке иммунитета. Являясь растительными пигментами, флавоноиды (в частности, антоцианы), придают яркую окраску цветкам и плодам, чем привлекают насекомых-опылителей, птиц и животных и тем самым способствуют опылению и распространению растений [8].

Катехины плодов рябины представлены в основном (-) эпикатехином, содержание которого в свежих плодах составляет 664-2120 мг / 100 г. Отмечено также наличие (+)-катехина и в небольших количествах (-)-галлокатехина [9].

Антоцианы черноплодной рябины представлены цианидином и его гликозидированными формами — цианидин-3-глюкозидом (1,3%), цианидин-3-арабинозидом (27,5%), цианидин-3-галактозидом (68,9%) и цианидин-3-ксилозидом (2,3%). Общее содержание антоцианов в свежевыжатом соке из плодов колеблется в диапазоне от 880-1400 до 1290-1970 мг/л сырой массы [9]. Содержание антоцианов в рябине примерно в 10 раз выше, чем в винограде, и почти в 20 раз выше, чем в клубнике и малине.

Флавонолы плодов представлены кверцетином и его гликозидированными формами: кверцетин-3-глюкозидом, кверцетин-3-галактазидом и кверцетин-3-рутинозидом в низких концентрациях (71 мг/100 г.), а также отчасти кемпферолом, лютеолином и изорамнетином [10, 11]. По мере созревания количество флавонолов сначала несколько возрастает (бурые плоды), затем в зрелых плодах уменьшается.

Из органических кислот присутствуют лимонная, яблочная, винная, салициловая, тартроновая и ряд других. Для плодов черноплодной рябины характерно довольно высокое содержание гидроксикоричных кислот, представленных хлорогеновыми кислотами (61-193 мг/100 г) и неохлорогеновыми кислотами (85-123 мг/100 г) [12,13]. Содержание аскорбиновой кислоты невелико и составляет от 5-100 мг/100 мл. Плоды черноплодной рябины служат богатым источником микро- и макроэлементов: кальция, марганца, никеля, хрома, селена меди, магния, натрия, калия, цинка, кобальта, железа, фосфора, йода [5]. По содержанию йода плоды приближаются к наиболее богатому йодом растению фейхоа, произрастающему на Черноморском побережье.

Среди составляющих компонентов черноплодной рябины высокой антиоксидантной активностью обладают кверцетин, гликозиды антоцианов и хлорогеновая кислота [14].

Клетки животных и человека не способны синтезировать флавоноиды, поэтому они поступают в организм в результате потребления растительной пищи. Потребность человека во флавоноидах точно не установлена. Рекомендуемые уровни потребления некоторых флавоноидов приняты в РФ в 2004 г. и суммарно составляют 350-1300 мг/сут [15]. Поступление флавоноидов в организм происходит путём транспорта их через клетки эпителия желудочно-кишечного тракта. В адсорбции флавоноидов главную роль играют энтероциты тонкого кишечника. Молекулы большинства флавоноидов являются гликозидами и в просвете кишечника они подвергаются действию гидролаз, обладающих широким спектром активности в отношении флавоноидов-О-гликозидов, в результате чего высвобождаются агликоны флавоноидов, которые всасываются клетками эпителия. Гидролиз может также происходить после проникновения гликозидов в цитоплазму энтероцитов, где они дегликозилируются и к ним прикрепляется остаток глюкуроновой кислоты. Перед тем как попасть в кровяное русло, эти вещества по воротной вене доставляются в печень, где они метилируются и сульфатируются с помощью соответствующих трансфераз. В кровяном русле преобладающей формой флавоноидов являются глюкурониды. Значительная часть флавоноидов и их производных, которые не адсорбировались в тонком кишечнике, попадают в толстую кишку, где микрофлора расщепляет их молекулу, в результате чего образуются фенольные кислоты [16].

Флавоноиды и их производные подвергаются метаболическим превращениям в энтероцитах и гепатоцитах, включая метилирование гидроксильных групп и восстановление карбоксильных групп, а также конъюгацию с глюкуроновой кислотой. Эти конъюгаты экскретируются с мочой в качестве конечных продуктов метаболизма. Часть из них может поступать в желчь и экскретироваться.

Результаты наблюдений на добровольцах, употреблявших 20 г экстракта черноплодной рябины, содержащей 1,3 г цианидин-3-гликозида, показали низкое содержание антоцианов в плазме крови – 350-592 нмоль/л. При этом среднее время достижения максимальной концентрации антоцианов было 1,3 ч (0,3-2,4 ч) для плазмы и около 2 ч для мочи. Доля конъюгатов антоцианов с глюкуроновой кислотой в крови и моче достигает 59,8 и 57,8 % от общего содержания антоцианов соответственно. Вторым по значимости путём метаболизма антоцианов является метилирование: 43,8% от общих антоцианов крови и 51,4% – в моче [17, 18].

Данные показатели фармакокинетики антоцианов аронии черноплодной указывают на их невысокую биодоступность. Однако низкая концентрация антоцианов в крови и моче, наряду с их быстрым всасыванием и поступлением в кровь, позволяет предположить быстрый и интенсивный метаболизм антоцианов аронии черноплодной в соединения, не поддающиеся определению современными методами, а не о низкой их всасываемости в верхних отделах желудочно-кишечного тракта и плохой биодоступности [19]. Следует отметить, что метаболизм антоцианов аронии черноплодной отличается от других флавоноидов наличием в крови и моче нативных гликозидов антоцианов. Таким образом, только антоцианы могут всасываться и выводиться из организма в неизменном, природном виде. Все остальные классы флавоноидов присутствуют в организме только в форме различных метаболитов и агликонов. Ещё одним отличием антоцианов является гораздо меньшее значение в их метаболизме кишечной микрофлоры [16].

Флавонолы содержатся в черноплодной рябине в небольшом количестве и проявляют самую высокую антиоксидантную активность, но об их биодоступности можно судить лишь косвенно, опираясь на данные, полученные на других продуктах питания с высоким содержанием флавонолов [20]. Так, исследование биодоступности флавонолов лука, содержащего высокие концентрации кверцетина, показало, что в желудочно-кишечном тракте лучше всасываются гликозиды кверцетина, чем его агликон. Кверцетин присутствует в крови только в конъюгированной форме, тогда как агликон кверцетина в плазме крови отсутствует [16]. В среднем 20-30% кверцетина метилируется с образованием изорамнетина. Флавонолы гидролизируются и микрофлорой кишечника до фенольных и ароматических кислот.

Характерной особенностью биодоступности флавонолов является весьма медленное выведение их метаболитов из организма, период полувыведения которых колеблется от 11-28 ч. Это может способствовать накоплению метаболитов в плазме крови при повторном введении [21].

Флавоноиды относятся к числу чрезвычайно широко распространённых растительных метаболитов. Интерес к этим соединениям постоянно растёт, чему в немалой степени способствуют такие свойства флавоноидов, как антиоксидантная активность и связанная с ней способность многих метаболитов этого класса действовать в качестве агентов, предотвращающих или тормозящих развитие опухолей, защищающих печень и желудочно-кишечный тракт, влияющих на работу иммунной, эндокринной и сердечно-сосудистой системы [8].

Иммуномодулирующие свойства. Известно, что черноплодная рябина характеризуется высоким содержанием антоцианов, обладающих антиоксидантными свойствами. При исследовании иммуномодулирующей активности антоциансодержащей фракции (АФ) плодов аронии, включающей 6 антоцианов, по сравнению с ресвератолом, компонентом оболочки ягоды красного винограда, было установлено, что ресвератол повышал продукцию TNF-α и снижал уровень ИЛ-10 LPS-стимулированными моноцитами человека; АФ характеризовалась лишь подавлением продукции ИЛ-10 этими клетками. В то же время антиоксидантная активность АФ превышала таковую ресвератола. Следовательно, иммуномодулирующие свойства АФ обусловлены не антоцианами, а биологической активностью других соединений, содержащихся в черноплодной рябине [22].

Известно, что интенсивные физические нагрузки приводят не только к нарушению оксидантного баланса организма (метаболическому ацидозу), но и к гипертермии, гипогликемии, гемоконцентрации, изменению цитокинового статуса, в частности, повышению выработки TNF-α. Было установлено, что применение сока черноплодной рябины по 50 мл 3 раза в день в течение 6 недель снижало у спортсменов содержание TNF-α в сыворотке в восстановительном периоде после тренировки, что позволяло нивелировать проявления «спортивной» анемии, в патогенез которой вовлечен данный цитокин [23].

Было выявлено также, что у крыс с экспериментально индуцированным диабетом, наряду с гипергликемией, происходит повышение содержания ИЛ-6 и TNF-α в сыворотке крови и уровня мРНК генов ИЛ-1β, ИЛ-6 и TNF-α в жировой ткани. Скармливание этим животным экстракта плодов черноплодной рябины в суточной дозе 100-200 мг/кг сопровождалось снижением концентрации как ИЛ-6 и TNF-α в сыворотке крови, так и уровня мРНК генов ИЛ-1β, ИЛ-6 и TNF-α, что свидетельствует об иммуномодлулирующих свойствах использованного экстракта [24].

Противовирусная и антибактериальная активность. Полифенольные компоненты черноплодной рябины – эллагиковая кислота и мирицетин обладают противовирусными свойствами, что было продемонстрировано на модели экспериментальной вирусной инфекции, вызванной озельтамивир-резистентным штаммом вируса гриппа, характеризующимся высокой летальностью заболевших. Использование полифенольных компонентов рябины снижало смертность инфицированных животных. Учитывая, что вирус гриппа высококонтагиозен, характеризуется антигенной изменчивостью, резистентностью ко многим противовирусным препаратам, и ежегодно в мире от него гибнут 250 000-500 000 человек, использование черноплодной рябины как широкодоступного, нетоксичного и эффективного продукта актуально как для профилактики, так и для комплексной терапии гриппа [25].

Экстракт черноплодной рябины обладает и антибактериальной активностью в отношении *Staphylococcus aureus* и *Escherichia coli* [26].

Гепатопротекторное действие. На экспериментальной модели гепатита у крыс, вызванного введением четырёххлористого углерода (CCl_4), характеризующегося увеличением содержания в сыворотке крови аланинаминотрасферазы и аспартатаминотрасферазы, а также малонового диальдегида (продукта перикисного окисления липидов), истощением запасов глутатиона в печени, исследовали протекторное действие сока черноплодной рябины. Использование сока у крыс до введения им CCl_4 приводило к снижению гистопатологических изменений в печени, таких как некроз гепатоцитов, баллонная дегенерация и воспалительная инфильтрация лимфоцитами. Механизмы гепатопротекторного действия сока связаны с подавлением CCl_4 -индуцированной пероксидации липидов и снижением гепатотоксичности вследствие метаболической инактивации четырёххлористого углерода в печени в результате подавления цитохрома Р 450 и образования скавенджеров свободных радикалов [27]. Гепатопротекторное действие черноплодной рябины продемонстрировано и в экспериментах на крысах, получавших прекурсоры N-нитрозаминов – аминопирин и нитрит натрия для индукции образования эндогенных канцерогенных N-нитрозаминов. Употребление нектара рябины вместе с прекурсорами N-нитрозаминов ингибировало их гепатотоксичность – морфологические изменения печени в виде некроза гепатоцитов, расширения кровеносных сосудов отсутствовали в группе животных, получавших нектар [28].

Антоцианы черноплодной рябины снижали выраженность последствий интоксикации хлоридом кадмия у крыс. Применение экстракта рябины экспериментальными животными способствовало торможению накопления кадмия в печени и почках, снижению концентрации билирубина и мочевины в сыворотке крови, нормализации повышенного уровня аминотрансфераз [29]. Другие авторы предполагают, что пищевые волокна рябины выступают в качестве сорбентов кадмия, вследствие чего уменьшается его поглощение в пищеварительном тракте [30].

Кардиопротекторные свойства. Действие флавоноидов черноплодной рябины на сердечно-сосудистую систему разностороннее. В двойном слепом плацебо-контролируемом параллельном исследовании действия флавоноидов рябины на давление крови и содержание липидов в сыворотке крови, проведённом на 44 пациентах, перенёсших инфаркт миокарда, была установлена способность ее экстракта в комбинации со статинами снижать как систолическое (с 132 до 121 мм рт. ст.), так и диастолическое (с 86 до 79 мм рт. ст.) артериальное давление. Наблюдалось и снижение содержания индикаторов воспаления в плазме крови, таких как С-реактивный белок, растворимый фактор клеточной адгезии (sVCAM-1) и Mcp-1, концентрации окисленных липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) [27]. Гипотензивный эффект был обнаружен также в экспериментах на крысах, получавших коммерческий экстракт черноплодной рябины – Aronox [31, 32]. Способность снижать артериальное давление, возможно, связана с тем, что антоцианы рябины блокируют сигнальную систему гормональной регуляции давления крови ренин – ангиотензин вследствие инактивации ангиотензин-превращающего фермента [33].

Снижение содержания маркёров воспаления в плазме крови пациентов при приёме экстракта черноплодной рябины указывает на её противовоспалительное действие.

Известно, что повышение концентрации гомоцистеина сопровождает процесс агрегации тромбоцитов и наблюдается при целом ряде заболеваний – серечно-сосудистых, нейродегенеративных, нефрологических [34].

При исследовании механизма воздействия экстракта рябины на агрегацию тромбоцитов и адгезию их на коллаген и фибриноген на модели гипергомоцистеинемии было установлено, что гомоцистеин и его дериват гомоцистеин тиолактон стимулируют генерацию кислородных радикалов в тромбоцитах и усиливают их агрегацию и адгезию; экстракт черноплодной рябины подавлял данные процессы, причем более эффективно, чем экстракт виноградных косточек.

Таким образом, экстракт рябины, в частности, его полифенольные компоненты, являются эффективными антиагрегантами [35, 36].

В литературе представлены экспериментальные и клинические данные о способности сока черноплодной рябины снижать уровень холестерина в крови. Так, введение в диету крыс с искусственно вызванной гиперхолестеринемией сока рябины в течение 30 дней приводило к снижению уровня общего холестерина (ХС) и ЛПНП, а также триглицеридов (ТГ) в плазме крови [37]. Экстракт рябины модулировал липидный метаболизм у мышей, нокаутированных по гену аполипопротеина Е; диета с высоким содержанием жира приводила у этих животных к развитию гиперхолестеринемии. Добавление к пище экстракта рябины сопровождалось снижением ХС в плазме крови, но не изменяло уровень экспрессии генов, вовлеченных в липогенез в печени – рецептора ЛПНП, гидроксио-3-метилглютарил - коэнзим А-редуктазы, холестерол-7α гидролазы; при этом увеличивалась антиоксидантная функция плазмы и печени. Авторы исследования заключают, что гипохолестеринемический эффект экстракта черноплодной рябины независим от печеночной экспрессии генов, вовлеченных в липогенез [38].

Гиполипидемическое действие антоцианов черноплодной рябины продемонстрировано у пациентов с лёгкой степенью гиперхолестеринемии. Регулярное употребление сока или сухого экстракта рябины в течение шести недель снижало содержание в крови ХС, ЛПНП и ТГ и повышало содержание липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) [39]. Употребление пациентами с метаболическим синдромом сока или экстракта черноплодной рябины в течение двух месяцев также приводило к снижению содержания в крови ХС и ЛПНП [40].

Противоопухолевые свойства. Инкубация антоцианов черноплодной рябины в концентрации 50 мкг/мл с опухолевыми клетками HT-29 толстой кишки человека подавляла рост клеток (на 70%) уже при 24-часовой экспозиции, пик антипролиферативного действия (90%) наблюдался при 72-часовой инкубации, тогда как более продолжительное взаимодействие экстракта с HT-29 клетками не приводило к дальнейшему снижению количества клеток. Цитостатическое действие антоцианов рябины было связано с блокадой G1/G0 и G2/M фаз клеточного цикла. Подавление роста клеток сопровождалось повышенной экспрессией генов $p21^{WAF1}$ и $p27^{Kip1}$ и снижением экспрессии генов циклинов А и В. Следовательно, противоопухолевое действие черноплодной рябины обусловлено активацией генов-супрессоров опухолей [41].

Антоцианы черноплодной рябины проявляют избирательную цитостатическую активность только в отношении опухолевых HT-29 клеток, но не нормальных NCM460 клеток. Пролиферативный потенциал NCM460 клеток при инкубации с антоцианами снижался только на 10% [42]. Причины такой разной чувствительности опухолевых клеток по сравнению с нетрансформированными, возможно, связаны с разным уровнем экспрессии в них ряда генов [43].

Антиканцерогенный эффект антоцианов черноплодной рябины на опухолевые клетки HT-29 толстой кишки человека обусловлен подавлением экспрессии гена циклооксигеназы-2 (COX-2), причем уровень экспрессии данного гена нетрансформированными клетками толстого кишечника человека NCM460 также не изменялся. Таким образом, антоцианы оказывают и противовоспалительное действие, блокируя активность провоспалительного фермента циклооксигеназы, который катализирует окисление арахидоновой кислоты с образованием простагландинов [44].

Известно, что продукты деградации полифенолов черноплодной рябины могут также обладать антиканцерогенной активностью. В частности, кормление антоцианами, выделенными из ее плодов, крыс с азоксиметан-индуцированным раком толстого кишечника в течение 14 недель способствовало снижению числа аберрантных очагов в криптах толстого кишечника, ингибированию высокой пролиферативной активности клеток и снижению уровня окисленной ДНК в них. Было показано, что защитным действием при азоксиметан - индуцированном раке толстого кишечника обладают 4-гидроксифенилуксная и 3-гидроксифенилуксная кислоты плодов рябины [45].

Ингибирование роста опухолевых клеток Caco-2 толстой кишки человека описано и при многократном воздействии сока черноплодной рябины. Механизм антиканцерогенного действия сока обусловлен задержкой G_2/M фазы клеточного цикла вследствие стимуляции экспрессии раковоэмбрионального антигена, связанного с молекулами клеточной адгезии 1 (CEACAM 1). Известно, что CEACAM 1 оказывает регуляторное действие на процессы пролиферации клеток на ранних стадиях канцерогенеза [46, 47].

Противоопухолевое действие рябины продемонстрировано и в экспериментах на крысах, у которых канцерогенез печени и молочной железы был индуцирован 7,12-диметил-бенз(а)антраценом (DMBA). Интраперитонеальное введение сока черноплодной рябины в дозе 8 мл/кг в течение 27 дней до индукции канцерогенеза оказывало ингибирующее действие на активность цитохрома P4501A1 (CYP1A1), снижало образование метаболитов DMBA и количество DMBA – ДНК-аддуктов в печени, но не в молочной железе экспериментальных животных [48]**.**

Выявлено [49], что сок черноплодной рябины обладает высокой противораковой активностью, обусловленной содержанием полифенолов, хлорогеновых кислот, гликозидов цианидина, производных кверцетина. Данный эффект продемонстрирован на клетках лимфобластоидных линий человека HSB-2, Molt-4, CCRF-CEM, острой лимфобластной лейкемии Jukat. Полифенолы сока рябины, содержание которых составило 7,15 г/л, вызывали апоптоз раковых клеток, в то же время не оказывая такого эффекта на нормальные Т-лимфоциты человека. Механизмом подавления пролиферации лимфобластоидных клеток была остановка клеточного цикла в G(2)/M фазе, стимуляция экспрессии p73 тумор-супрессор-гена, активация каспазы 3, подавление экспрессии циклина B1. Сок рябины стимулировал формирование активных радикалов кислорода, снижал митохондриальный мембранный потенциал, вызывал высвобождение цитохрома С в цитоплазму клетки.

Гипогликемическое действие. Результатом перорального введения сока черноплодной рябины в течение 6 недель крысам со стрептозоцин-индуцированным диабетом являлось снижение содержания глюкозы в крови опытных животных на 40% [50]. Гипогликемический эффект экстракта рябины наблюдался и у крыс со стрептозоцин-индуцированным предиабетом при кормлении их пищей с высоким содержанием фруктозы. Данный эффект был обусловлен метаболитами цианидина – цианидин-3-глюкозидом и цианидин-3-галактозидом, которые ингибировали кишечные сахаразы и мальтазы, что снижало усвояемость сахаров [51].

Регулярное применение сока черноплодной рябины влияло на течение диабета второго типа у человека. Показано, что ежедневное употребление 200 мл ее сока в течение 3 месяцев пациентами приводило к снижению содержания глюкозы в крови. Наблюдалось также снижение уровня гликозилированного гемоглобина и ХС в сыворотке крови больных [52].

Противовоспалительная активность. Противовоспалительное действие антоцианов черноплодной рябины было показано в клиническом исследовании на 44 пациентах, перенёсших инфаркт миокарда [53]. Противовоспалительные свойства антоцианов рябины исследовались и in vitro. Установлено, что они обладали противовоспалительным действием в отношении макрофагов линии RAW264.7. При этом снижалось содержание таких медиаторов воспаления, как NO и простагландин E2, а также экспрессия генов синтазы окиси азота (iNOS) и циклооксигеназы-2 (COX-2) [54].

Таким образом, биологически активные вещества плодов черноплодной рябины обладают широким спектром биологической активности, обусловленной их химическим составом, в частности, флавоноидами, а также терапевтических свойств, что открывает перспективность ее интенсивного применения в диетотерапии как здоровых, так и больных различных нозологических групп.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Kokotkiewicz A., Jaremicz Z., Luczkiewicz M.** Aronia Plants: A Review of traditional use, biological activities, and perspectives for modern medicine // J. Med. Food. – 2010. – Vol. 13, № 2. – P. 255-269.

2. **Елисеева Л.Г., Блинникова О.М.** Плоды аронии черноплодной – источник витаминно-минеральных комплексов // Пищевая промышленность. – 2013. – № 4. – С. 28-29.

3. **Биохимический** состав плодов и их пригодность для переработки / Н.И. Савельев, В.Г. Леонченко, В.Н. Макаров [и др.]. – Мичуринск: Изд-во ГНУ ВННИГиСПР им. И.В. Мичурина Россельхозакадемии, 2004. – 124 с.

4. **Kulling S.E., Rawel H.M.** Chokeberry (Aronia melanocarpa) – a review on the characteristic components and potential health effects // Planta Med. – 2008. – Vol. 74. – P. 1625-1634.

5. **Tanaka T., Tanaka A.** Chemical components and characteristics of black chokeberry // J. Jpn. Soc. Food Sci Technol. – 2001. – Vol. 48. – P. 606-610.

6. **Razungles A., Oszmianski J., Sapis J.C.** Determination of carotenoids in fruits of Rosa sp. (Rosacanina and Rosarugosa) and of chokeberry (Aronia melanocarpa) // J. Food Sci. – 1989. – Vol. 54. – P. 774-775.

7. **Блинникова О.М.** Витаминная ценность плодов аронии черноплодной // Вестн. МичГАУ. – 2013. – № 2. – С. 55-58.

8. **Флавоноиды:** биохимия, биофизика, медицина / Ю.С. Тараховский, Ю.А. Ким, Б.С. Абдрасилов, Е.Н. Музафаров; [отв. ред. Е.И. Маевский]. – Пущино: Synchrobook, 2013. – 310 с.

9. **Determination** of chokeberry (Aronia melanocarpa) polyphenol components using liquid chromatography-tandem mass spectrometry: Overall contribution to antioxidant activity / J.E. Lee, G.S. Kim, S. Park [et al.] // Food Chem. – 2014. – Vol. 146. – P. 1-5. doi: 10.1016/j.foodchem.2013.09.029.

10. **Antioxidant** activity and polyphenols of aronia in comparison to other berry species / L. Jakobek, M. Seruga, M. Medvedovic-Kosanovic, I. Novak // Agr. Consp. Sci. – 2007. – Vol. 72, № 4. – P. 301-306.

11. **Flavonols**, phenolic acids and antioxidant activity of some red fruits / L. Jakobek, M. Seruga, I. Novak, M. Medvedovic-Kosanovic // Deut. Lebensm-Rundsch. 2007. – Vol. 10. – № 8. – P. 369-378.

12. **Phenolic** content, antioxidant capacity, radical oxygen species cavenging and lipid peroxidation inhibit in gactivities of extracts of five black chokeberry (Aronia melanocarpa (Michx.)Elliot) cultivars / O. Rop, J. Mlcek, T. Jurikova [et al.] // J. Med. Plants Res. – 2010. – Vol. 4, № 22. – P. 2431-2437.

13. **Flavonols** from black chokeberries, Aronia melanocarpa / R. Slimestad, K. Torskangerpoll, H.S. Nateland [et al.] // J. Food Compos Anal. – 2005. – Vol. 18. – P. 61-68.

14. **Zheng W., Wang S.Y.** Oxygen radical absorbing capacity of phenolics in blueberries, cranberries, chokeberries, and lingonberries // J. Agric Food Chem. – 2003. – Vol. 51. – P. 502-509.

15. **Рекомендуемые** уровни потребления пищевых и биологически активных веществ: утв. рук. Федерал. службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека / Гос. сан. эпидем. нормирование РФ. – М., 2004. – 36 с.

16. **Polyphenols:** food sources and bioavailability / C. Manach, A. Scalbert, C. Morand [et al.] // Am. J. Clin. Nutr. – 2004. – Vol. 79. – 727-747.

17. **Anthocyanin** metabolites in human urine and serum / C.D. Kay, G. Mazza, B.J. Holub, J. Wang // Br. J. Nutr. – 2004. – Vol. 91. – P. 933-942.

18. **Kay C.D., Mazza G., Holub B.J.** Anthocyanins exist in the circulation primarily as metabolites in adult men // J. Nutr. – 2005. – Vol. 135. – P. 2582-2588.

19. **Prior R.L., Wu X.** Anthocyanins: structural characteristics that result in unique metabolic patterns and biological activities // Free Rad. Res. – 2006. – Vol. 40, № 10. – P. 1014-1028.

20. **Bioavailability** and antioxidant activity of black chokeberry (Aronia melanocarpa) polyphenols: in vitro and in vivo evidences and possible mechanisms of action: a review / P.N. Denev, C.G. Kratchanov, M. Ciz [et al.] // Comprehensive reviews in Food Science and Food Safety. – 2012. – Vol.11. – P. 471-489.

21. **Макарова М.Н.** Биодоступность и метаболизм флавоноидов // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2011. – Т. 74, № 6. – С. 33-40.

22. **Xu J., Mojsoska B.** The immunomodulation effect of Aronia extract lacks association with its antioxidant anthocyanins. // J. Med. Food. – 2013. – Vol.16, № 4. – P. 334-342. doi: 10.1089/jmf.2012.0151.

23. **Effect** of supplementation with chokeberry juice on the inflammatory status and markers of iron metabolism in rowers / A. Skarpańska-Stejnborn, P. Basta, J. Sadowska, L. Pilaczyńska-Szcześniak // J. Int. Soc. Sports Nutr. – 2014. – Vol.11, № 1. – P. 48. doi: 10.1186/s12970-014-0048-5.

24. **Qin B. Anderson R.A.** An extract of chokeberry attenuates weight gain and modulates insulin, adipogenic and inflammatory signalling pathways in epididymal adipose tissue of rats fed a fructose-rich diet // Br. J. Nutr. – 2012. – Vol. 108. – № 4. – P. 581-587. doi: 10.1017/S000711451100599X.

25. **Aronia** melanocarpa and its components demonstrate antiviral activity against influenza viruses / S. Park, J.I. Kim, I. Lee [et al.] // Biochem. Biophys. Res. Commun. – 2013. – Vol. 440, № 1. – P. 14-19. doi: 10.1016/j.bbrc.2013.08.090.

26. **Valcheva-Kuzmanova S., Belcheva A.** Current knowledge of Aronia melanocarpa as a medicinal plant // Folia Med. – 2006. – Vol. 48. – P. 11-17.

27. **Hepatoprotective** effect of the natural fruit juice from Aronia melanocarpa on carbon tetrachloride-induced acute liver damage in rats / S. Valcheva-Kuzmanova, P. Borisova, B. Galunska [et al.] // Exp. Toxicol. Pathol. - 2004. - Vol. 56. – P. 195-201.

28. **Atanasova-GoranovaV.K., Dimova P.I., Pevicharova G.T.** Effect of food products on endogenous generation of N-nitrosamines in rats // Br. J. Nutr. – 1997. – Vol.78 – P. 335-345.

29. **Effect** of anthocyanins on selected biochemical parameters in rats exposed to cadmium / E. Kowalczyk, A. Kopff, P. Fijałkowski [et al.] // Acta Biochim. Pol. – 2003. – Vol. 50. – P. 543-548.

30. **Borycka B., Stachowiak J.** Relations between cadmium and magnesium and Aronia fractional dietary fibrae // Food Chem. – 2008. – Vol. 107. – P. 44-48.

31. **Blood** pressure-lowering properties of chokeberry (Aronia mitchurinii, var. Viking) / J.K. Hellstrom, A.N. Shikov, M.N. Makarova [et al.] // J. Funct. Food. – 2010. – Vol. 2. – P. 163-169.

32. **Park Y.M., Park J.B.** The preventive and therapeutic effects of Aronox extract on metabolic abnormality and hypertension // J. Korean Soc. Hypertens. – 2011. – Vol. 17, № 3. – P. 95-102.

33. **Parichatikanond W., Pinthong D., Mangmool S.** Blockade of the Renin-Angiotensin system with delphinidin, cyanin, and quercetin // Planta Med. – 2012. – Vol. 78. – P. 1626-1632.

34. **Malinowska J., Kolodziejczyk J., Olas B.** The disturbance of hemostasis induced by hyperhomocysteinemia; the role of antioxidants // Acta Biochim Pol. – 2012. – Vol. 59, № 2. – P. 185-194.

35. **Malinowska J., Kolodziejczyk J., Olas B.** The disturbance of hemostasis induced by hyperhomocysteinemia; the role of antioxidants //Acta Biochim. Pol. – 2012. – Vol. 59. – № 2. – P. 185-194.

36. **Short-term** supplementation with Aronia melanocarpa extract improves platelet aggregation, clotting and fibrinolysis in patients with metabolic syndrome / J. Sikora, M. Broncel, M. Markowicz [et al.] // Eur. J. Nutr. – 2012. – Vol. 51, № 5. – P. 549-556.

37. **Lipid-lowering** effects of Aronia melanocarpa fruit juice in rats fed cholesterol-containing diets / S. Valcheva-Kuzmanova, K. Kuzmanov, S. Tsanova-Savova [et al.] // J. Food Biochem. 2007. – Vol. 31. – P. 589-602.

38. **Aronia** melanocarpa (chokeberry) polyphenol-rich extract improves antioxidant function and reduces total plasma cholesterol in apolipoprotein E knockout mice / B. Kim, C.S. Ku, T.X. Pham [et al.] // Nutr. Res. – 2013. – Vol. 33, № 5. – P. 406-413. doi: 10.1016/j.nutres.2013.03.001.

39. **Influence** of chokeberry juice on arterial blood pressure and lipid parameters in men with mild hypercholesterolemia / A. Skoczynska, I. Jedrychowska, R. Poreba [et al.] // Pharmacol. Rep. – 2007. – Vol. 59. – P.177-182.

40. **Effect** of anthocyanins from Aronia melanocarpa on blood pressure, concentrate on of endothelin-1and lipids in patients with metabolic syndrome / M. Broncel, M. Koziro´g-Kołacin´ska, G. Andryskowski [et al.] // Pol. Merkur. Lekarski. – 2007. – Vol. 13. – P. 116-119.

41. **Anthocyanin-rich** extract from Aronia melanocarpa E. induces a cell cycle block in colon cancer but not normal colonic cells / M. Malik, C. Zhao, N. Schoene [et al.] // Nutr. Cancer. – 2003. – Vol. 46, № 2. – P. 186-196.

42. **Effects** of commercial anthocyanin-rich extracts on colonic cancer and nontumorigenic colonic cell growth / C. Zhao, M. Giusti, M. Malik [et al.] // J. Agric Food Chem. – 2004. – Vol. 52. – P. 6122-6128.

43. **Seven** genes that are differentially transcribed in colorectal tumor cell lines / I. Nimmrich, S. Erdmann, U. Melchers [et al.] // Cancer Lett. – 2000. – Vol. 160. – P. 37-43.

44. **Prescott S.M., Fitzpatrick F.A.** Cyclooxygenase-2 and carcinogenesis // Biochim. Biophys. Acta. – 2000. – Vol. 1470. – M69-M78.

45. **Anthocyanin-rich** extracts inhibit multiple biomarkers of colon cancer in rats / G. Lala, M. Mailk, C. Zhao [et al.] // Nutr. Cancer. – 2006. – Vol. 54. – P. 84-93.

46. **Transcriptional** changes in human Caco-2 colon cancer cells following exposure to a recurrent non-toxic dose of polyphenol-rich chokeberry juice / M. Bermudez-Soto, M. Larrosa, J.M. Garcia-Cantalejo [et al.] // Gene Nutr. – 2007. – Vol. 2. – P. 111-113.

47. **Up-regulation** of tumor suppressor carcinoembryonic antigen-related cell adhesion molecule 1 in human colon cancer Caco-2 cells following repetitive exposure to dietary levels of a polyphenol-rich chokeberry juice / M. Bermudez-Soto, M. Larrosa, J.M. Garcia-Cantalejo [et al.] // J. Nutr. Biochem. – 2007. – Vol. 18. – P. 259-71.

48. **Chokeberry** (Aronia melanocarpa) juice modulates 7,12-dimethylbenz[a]anthracene-induced hepatic but not mammary gland phase I and II enzymes in female rats / H. Szaefer, V. Krajka-Kuzniak, E. Ignatowicz [et al.] // Environ Toxicol. Phar. – 2011. – Vol. 31. – P. 339-346.

49. **Aronia** melanocarpa juice induces a redox-sensitive p73-related caspase 3-dependent apoptosis in human leukemia cells / T. Sharif, M. Alhosin, C. Auger [et al.] // PLoS One. – 2012. – Vol. 7, № 3. – P. 32526. doi: 10.1371/journal.pone.0032526.

50. **Hypoglycemic** and hypolipidemic effects of Aronia melanocarpa fruit juice in streptozotocin-induced diabetic rats / S. Valcheva-Kuzmanova, K. Kuzmanov, S. Tancheva, A. Belcheva // Method Find. Exp. Clin. – 2007. – Vol. 29. – P. 1-5.

51. **Jurgonski A., Juskiewicz J., Zdunczyk Z.** Ingestion of black chokeberry fruit extract leads to intestinal and systemic changes in a rat model of prediabetes and hyperlipidemia // Plant. Food Hum. Nutr. – 2008. – Vol. 63. – P. 176-182.

52. **Effects** of Aronia melanocarpa juice as part of the dietary regimen in patients with diabetes mellitus / S.B. Simeonov, N.P. Botushanov, E.B. Karahanian [et al.] // Folia Med. – 2002. – Vol. 44. – P. 20-23.

53. **Combination** therapy of statin with flavonoids-rich extract from chokeberry fruits enhanced reduction in cardiovascular risk markers in patients after myocardial infarction (MI) / M. Naruszewicz, I. Laniewska, B. Millo, M. Dluzniewski // Atherosclerosis. – 2007. – Vol. 194. – P. 179-184.

54. **Macrophage** as a target of quercetin glucuronides in human atherosclerotic arteries. Implication in the anti-atherosclerotic mechanism of dietary flavonoids / Y. Kawa, T. Nishikawa, Y. Shiba [et al.] // J. Biol. Chem. – 2008. – Vol. 283. – *P.* 9424-*94*34.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ
QUALITY CONTROL AND PRODUCT SAFETY

ИЗЫСКАНИЕ (КОНСТРУИРОВАНИЕ) СТАБИЛИЗИРОВАННОГО ПРЕПАРАТА СЕРЕБРА И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ТЕРАПИИ И ФАРМАКОПРОФИЛАКТИКИ ПАТОЛОГИИ ОРГАНОВ РЕПРОДУКЦИИ У КОРОВ И БЫКОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

И.Н. Зюбин, ***доктор ветеринарных наук***
М.Ф. Зюбина, ***кандидат ветеринарных наук***
Б.Н. Гомбоев, ***кандидат ветеринарных наук***
М.Л. Бондарчук, ***лаборант-исследователь***

НИИ Ветеринарии Восточной Сибири Россельхозакадемии, (г.Чита)

SOPHISTICATION (CONSTRUCTION) STABILIZED PREPARATION SILVER AND ITS APPLICATION FOR THERAPY AND FARMAKOPROFILAKTIKI PATHOLOGY OF REPRODUCTION IN COWS AND BULLS MANUFACTURERS

I.N. Zubin, **doctor of veterinary science**
M.F. Zubina, **candidate of veterinary sciences**
B.N. Gomboev, **candidate of veterinary sciences**
M.L. Bondarchuk, **assistant researcher**

SSI Research Institute in Eastern Siberia RAAS (Chita)

В последние годы возрастающая лекарственная устойчивость микроорганизмов, включая микроскопические грибы, существенно осложнила лечение инфекционной патологии человека и животных.

Лекарственная устойчивость микробов нарастает в связи с увеличением в практике арсенала лекарственных средств, особенно антибиотиков, и не всегда рациональным (разумным) их применением. Так, в 1982 г. в СССР использовалось в практике медицины и ветеринарии более 1750 лекарственных средств отечественного производства, а в масштабах планеты несколько сотен тысяч препаратов.

Однако, практически оценивая их эффективность, следует отметить, что с их применением не всегда можно достичь положительного результата. Низкую эффективность лечения можно объяснить неудачным выбором лечебных средств, без учета видового состава микроорганизмов и их чувствительности к применяемым препаратам, что создает условия для селекции резистентных популяций микроорганизмов, тем более что в основе почти всех применяемых препаратов действующим началом являются антибиотики и сульфаниламиды, к которым очень быстро развивается устойчивость адаптация (привыкание) микроорганизмов в силу своеобразной генетической изменчивости: селекции, мутации, диссоциации, эписомы, транспозонии и приобретения плазмиды (А.Ф. Мороз, 1959; Х. Гоудру, Л. и др.).

Несмотря на бесспорно доказанную неполноценность антибиотиков, они до настоящего времени занимают доминирующее место у практических специалистов при назначении лечения и фармакопрофилактики, а их промышленное производство парадоксально продолжает расти во всех странах мира. Этот рост давно вышел за рамки разумного их применения, на что уже в течение ряда лет указывают авторитетные ученые.

Так, например, по данным Т. Горрода (1993), в США антибиотики применяются без достаточных на то оснований в 95-98% случаев. Другой известный американский ученый П. Раймон (1994) сообщал, что из 1250 т. антибиотиков, изготовленных и проданных в США за один год, примерно 92% больных получали эти препараты напрасно, для их применения не было никаких показаний.

По сообщению В.А. Апалькина (1999) в настоящее время в мире используют более 30 тыс. наименований антибиотиков и постоянно огромные средства тратятся на создание новые их модификаций. По нашему мнению, это напоминает «гонку вооружения».

Анализ вышеизложенного показывает, что эра антибиотиков не привела к победе ни над одним инфекционным заболеванием.

К сожалению, приходится констатировать тот факт, что антибиотики не смогли полностью оправдать надежду человечества, возложенную на них как на «золотую волшебную пулю», которая избавит людей от патогенных микроорганизмов. Наоборот, в ответ на создание новых антибиотиков и их модификаций, за сравнительно короткий период времени микроорганизмы совершили и совершают поистине фантастическое «перевооружение» своих оборонительных систем и средств с эффективностью, которой могут позавидовать создатели многих антибиотиков и их модификаций. Особенно ярко и наглядно это проявляется по отношению к условно-патогенным микроорганизмам, которые на фоне мощного селективного воздействия антибиотиков и не всегда рационального (разумного) их применения в лечебной практике медицины и особенно ветеринарии, приобрели новые защитные средства и появились популяции с высокой резистентностью.

В литературе имеются данные, что в настоящее время на основе генетической изменчивости устойчивость микроорганизмов возникает практически ко всем известным антибиотиком, сульфаниламидам и нитрофурановым препаратам (Н.Ф. Голуб, 1957; В.О. Мохнач, 1968; И.Н. Зюбин и соавт. 1985; М.А. Медведева, 2008, и др.) Появились также сообщения о способности микроорганизмов, в том числе и безвредных (сапрофиты) не только вырабатывать устойчивость к большому ряду антибиотиков, но и передавать эту устойчивость другим микроорганизмам, ранее чувствительным к антибиотикам. Это так называемая передаваемая сопротивляемость лекарствам (В.Д. Беляков, и др., 1989; Stukcr Y. et.al., 1979; Sorel M.P., 1981; Wohonka K., Hubrig., 1991).

Потому неслучайно в последние годы во всех странах мира ведутся интенсивные научные поиски новых антимикробных средств, делаются многочисленные попытки использовать на новой основе «старые» антисептики, среди которых особое внимание привлекают препараты серебра, к которым резистентность микроорганизмов до настоящего времени не сформировалось.

Следует отметить, что повторное использование старого арсенала лекарственных средств может быть успешным только на основе резкого улучшения их фармакологических свойств.

Здесь уместно провести небольшой ретроэкскурс в историю использования человечеством серебра.

Лечебные свойства серебра были известны в глубокой древности. Об этом свидетельствуют медицинские труды, написанные на санскрите. История древнего мира приводит сведения о том, что еще в V- в. до н.э. персидский царь Кир во время военных походов пользовался питьевой водой сохраняемой в серебряных сосудах. То же самое имело место во времена военных походов Александра Македонского.

В течение ряда столетий и до настоящего времени церковнослужители сохраняют и пропагандируют легенду о чудодействии так называемой «святой воды», однако это не что иное как простая вода, сохраняемая в серебряных сосудах и чанах.

В индусских религиозных книгах сохранились упоминания об обеззараживании воды путем погружения в нее раскаленного серебра.

В некоторых странах существует обычай при освящении младенцев бросать, в воду серебряные монеты, а также хранить воду в серебряных сосудах. Считается, что это улучшает качество и продолжительность ее хранения, однако многие столетия люди не имели представления о сущности происходящих при этом процессов.

Изучение механизма бактерицидного действия серебра относится к началу XIXв. В 1893 г. швейцарский ботаник К. Негели впервые описал олигодинамические действия растворов серебра на клетки.

Дальнейшими многочисленными исследованиями (Д.И. Лазаренко, 1964; Э.М. Нымм, 1969; З.П. Пак, В.П. Петиной, 1973; А.В. Новикова, 1979; Г.А. Сериков, 1979; П.Е. Ермолаев, 1980; Е.А. Плевако,1980; Ляйтнер, 1980; Вагнати, 1981; Макоб, 1981; Циммерман, 1982) установлено, что именно ионы и диссоциированные соединения серебра вызывают гибель микроорганизмов, при этом степень бактерицидной активности серебра тем выше, чем больше концентрация его ионов в растворе.

Опытами академика Л.А. Кульского (1976, 1982) доказано, что действие катиона серебра на микробную клетку является двухфазным процессом: первая фаза – адсорбция сменяется активным транспортом металла в клетку.

Поглощение серебра микробами независимо от их биологических свойств осуществляется именно таким способом. В зависимости от исходной концентрации микробы поглощают из раствора от 50 до 90% серебра, при этом 90% катионов серебра задерживаются в клеточных стенках и мембранах. В связи с этим В.Н. Голубович (1976) считает мембраны бактериальных клеток основной мишенью для препаратов серебра.

Таким образом, механизм действия серебра на микробную клетку в свете современных данных заключается в том, что ионы серебра вначале собираются клеточной оболочкой. Как только на поверхности клетки сорбируется избыточное количество серебра, последнее проникает внутрь клетки и задерживается цитоплазматической мембраной. В цитоплазматической мембране расположены основные ферментные системы клетки. Серебро блокирует бактериальные ферменты, в результате чего последняя гибнет.

Эффект уничтожения микроорганизмов препаратами серебра чрезвычайно высокий. По данным В.А. Углова (1980), он в 1950 раз сильнее карболовой кислоты в той же концентрации и в 10,5 раз асильнее сулемы. Препараты серебра значительно активнее хлора, хлорной извести, гипохлорита и других соединений.

Несмотря на уникальное антимикробное действие серебра и его солей, они до настоящего времени не нашли широкого применения в медицине и ветеринарии.

Это связано, прежде всего, с тем, что в качестве их растворителей преимущественно используется вода. Водные же растворы серебра и его солей нестабильны, очень быстро темнеют на свету (светочувствительны) и инактивируются с образованием мути и осадка.

Поэтому применять их в лечебных целях необходимо очень быстро, сразу после приготовления, то есть в свежеприготовленном виде не всегда приемлемо и выполнимо в условиях производства. Кроме того, все приготовленные на воде препараты серебра образуют катион (+) и анион (-), которые сольватированы (окружены) молекулами воды и способны в водной фазе быстро реагировать с различными органическими соединениями. При этом они концентрируются (накапливаются) локально в месте введения препарата и не проникают в глубину тканей, т. е. не способны преодолевать мембранный барьер клетки. Поэтому действие водных растворов препаратов серебра и их солей преимущественно поверхностное. Все это требует (создает)порождает необходимость увеличивать концентрацию серебра, что влечет за собой появление у препаратов прижигающего, некротизирующего, раздражающего и болевого действия.

Для создания новой высокой активной и стабильной лекарственной формы катиона серебра на основе его азотно-кислой соли нами использован диметилсульфоксид.

Диметилсульфоксид (димексид, ДМСО), химическая формула $(CH_3)2SO$, представляет собой бесцветную прозрачную жидкость слабого специфического запаха, которая кристаллизуется при температуре +16 °С. ДМСО очень стоек, не разлагается при хранении на свету и может быть стерилизован при 100° — 120°С. По фармакологическим свойствам ДМСО является дипольным апротонным (безводным) суперрастворителем (сверхрастворителем), который не только растворяет гораздо большее количество веществ, чем вода, но обладает одним из удивительных свойств — сольватирует (окружает) только катионы серебра, а анионы в его среде остаются свободными.

Поскольку в ДМСО электронная плотность повышена, а активность кислорода стерическая, это соединение хорошо растворяет катионы, последние посредством кислорода связываются с молекулами ДМСО и легко обмениваются при различных его концентрациях. Это позволяет в течение длительного времени сохранять (стабилизировать) катионы серебра в активном (ионном) состоянии, что обеспечивает высокую антимикробную активность препарата, приготовленного на его основе.

Кроме свойств суперрастворителя и стабилизатора катионов серебра ДМСО обладает некоторым бактерицидным действием на многие бактерии (в концентрации 30—50%), вирусы в концентрации 80% проявляет выраженную местно-анастезирующую активность при болевых синдромах различной этиологии, оказывает противовоспалительное действие на ткани и изменяет чувствительность микрофлоры, резистентной к антибиотикам (Н. С. Пушкарь, 1978).

ДМСО хорошо смешивается с водой, жирами и спиртом, быстро проникает через неповрежденную кожу, слизистые оболочки и мембраны клеток без повреждения последних. Он является естественным продуктом липидного метаболизма и в умеренных концентрациях нетоксичен.

В медицинской практике ДМСО широко применяют для консервации клеток крови и в качестве средства транспорта лекарственных препаратов, а в ветеринарной его рекомендуют использовать как криопротектор при замораживании спермы самцов - производителей (В. Г. Симаков, 1977) и включать в состав лекарственных смесей, используемых внутриматочно при лечении коров, больных хроническим эндометритом для иммобилизации защитных сил эндометрия (И. Н. Афанасьев и др., 1980).

Для приготовления стабилизированного препарата серебра применяются:

а) азотно-кислая соль серебра по ГОСТ1277-75 с содержанием в 100 г соли 99,8% $AgNO_3$;

б) диметилсульфоксид (ДМСО) по ТУ 6-09-3818-77;

в) вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72.

Готовят препарат в следующей последовательности: в 100 мл чистого (100%) ДМСО вносят 1 г соли азотнокислого серебра и после полного ее растворения объем доводят дистиллированной водой до 1000 мл. Следовательно, в рабочем растворе содержится 0,1 % азотно-кислого серебра (оптимальная бактерицидная концентрация) и 10% диметилсульфоксида. Стабилизированный таким образом препарат серебра фасуют во флаконы по 200-250 мл. Используемая при этом посуда должна быть абсолютно стерильной и химически чистой.

Проведенные нами исследования показали, что растворы азотно-кислого серебра на диметилсульфоксиде обладают следующими свойствами:

а) длительной стабильностью и фоторезистентностью (не темнеют) в течение 5 лет (срок наблюдени-й) с сохранением 100%-й активности против 24 ч для водных растворов;

б) сильным бактерицидным, спорацидным и фунгицидным действием как в отношении чистых культур микроорганизмов, так и их ассоциаций (табл. 1);

в) значительно превосходят по антимикробной активности водные растворы серебра и чистый ДМСО;

г) в равной степени эффективны при терапии и фармакопрофилактики воспалительных процессов бактериальной, микозной и другой этиологии в гениталиях сельскохозяйственных животных; при этом противомикробная активность препарата проявляется в полной мере у 0,075-0,150%-го раствора (оптимально — 0,1%), что в 15-20 раз ниже концентрации, которая рекомендована для водных растворов серебра, используемых в медицинской и ветеринарной практике.

Таблица 1

Сравнительная противомикробная активность азотнокислого серебра в ДМСО, водного его раствора и чистого ДМСО (мкг/мл препарата при 300 тыс. м.к. в 1 мл питательной среды)

Вид микроорганизмов	Азотнокислое серебро в ДМСО			Водный раствор серебра	ДМСО
	0,075	0,1	0,150		
Escherihis coli communis	1,1	1,1	1,1	2,3	700
E. coli 0-125	1,1	1,1	1,1	2,3	600
E. coli 0-145	1,1	1,1	1,1	2,3	680
Proteus Vulgaris	2,3	2,3	2,3	1,3	—
Bacillus aeruginosa	0,3	0,25	0,25	1,1	—
B. perfringenes	0,25	0,25	0,25	1,3	1500
Сибиреязвенная (споровая) живая вакцина	0,25	0,25	0,2	1,3	
Staplyloccus aureus	0,3	0,25	0,25	1,3	000
Streptococcus pyogenes	0,25	0,25	0,3	1,1	1450
Staph.albus	0,25	0,25	0,25	2,3	1800
Candida tropicalis	0,25	0,25	0,25	2,3	—
Staph. pyogenes	0,48	0,48	0,48	12,5	—
Candida albicans	0,48	0,48	0,48	12,5	—
Mucor pussilus	12,5	12,5	12,5	25	—
Aspergillus fumigatus	3,5	3,5	3,5	12,5	—
Fusariun graminearum	7,8	7,8	7,8	25	—
Microsporum Canis	6,25	6,25	6,25	50	—
B. aeruginosa + P. vulgaris	2,8	2,8	2,8	3,6	

Приведенные в таблице 1 данные подтверждают высокую бактерицидную, фунгицидную и спорацидную активность азотно-кислого серебра, стабилизированного диметилсульфоксидом.

Учитывая положительные свойства полученного препарата, мы испытали его при лечении и фармакопрофилактике некоторых акушерско-гинекологических и андрологических заболеваний.

Особенно эффективным он оказался при лечении вестибулитов, вагинитов и эндометритов у коров, обусловленных факультативно-патогенными бактериями, грибками и их ассоциациями, при псевдомонозе, баланитах, поститах и баланопоститах быков-производителей.

Лечение вестибулитов и вагинитов. При катаральных и катарально-гнойных вестибулитах и вагинитах препарат вводится в преддверие или собственно влагалище в объеме 50 — 80 мл, одним из следующих способов.

1. Ватно-марлевый тампон или полиуретановую губку перевязывают шелковой или лавсановой ниткой, обильно пропитывают препаратом и при помощи корнцанга вставляют во влагалище так, чтобы конец нити выступал из просвета вульвы. Тампон (губку) оставляют на 6 — 8 ч, после чего извлекают за конец нити.
2. Проводят орошение слизистых оболочек преддверия и влагалища. Для этого препарат подогревают на водяной бане до температуры тела животного, затем набирают в шприц Жанэ, соединенный резиновой трубкой с разовой полистироловой пипеткой. Указательным и большим пальцами левой руки раскрывают половую щель, а правой продвигают конец пипетки до верхней стенки влагалища на глубину 20 — 30 см (до упора в свод влагалища) и при сомкнутых стенках влагалища, медленно извлекая пипетку, вводят раствор препарата во влагалище и преддверие влагалища.

Такие процедуры делают ежедневно в течение 5-6 дней.

Терапия и фармакопрофилактика эндометритов. Эндометриты относятся к числу наиболее распространенных гинекологических заболеваний молочных коров. Так, в районах пригородной зоны Забайкальского края эти заболевания выявлены у 12,2- 13% от числа исследованных бесплодных коров, а на молочных комплексах с высокой концентраций животных они приобретают тенденцию к распространению и диагностируются у 18-23% отелившихся коров, представляя серьезную проблему для успешного ведения молочного скотоводства.

Поэтому своевременная, рациональная терапия и особенно профилактика этого заболевания призваны сыграть важную роль в обеспечении здорового стада.

Для терапии и фармакопрофилактики эндометритов у коров нами разработан принципиально новый — этиопатогенетический метод применения стабилизированного диметилсульфоксидом катиона серебра.

Сущность метода заключается в следующем: предварительно животным проводится подсакральная новокаиновая или тримекаиновая блокада. Для этих целей раствор новокаина или тримекаина 0,5%-й концентрации из расчета 0,5— 1 мл на 1 кг массы тела животного вводится в параректальную клетчатку, где проходят срамные и геморроидальные нервы, а также многочисленная сеть нервов, идущих от крестцовой части пограничного симпатического ствола и надчревного сплетения, иннервирующих органы полового аппарата.

Точку укола иглы определяют по средней линии между корнем хвоста и анусом. В этом пункте иглой И-33 длиной 21 см прокалывают кожу и точно по средней линии продвигают вперед и вверх под углом 30—35° до упора в тело последнего крестцового позвонка. Затем иглу оттягивают назад на 1—2 см, присоединяют шприц Жанэ и вводят раствор анестетика.

Через 30—40 мин после введения анестетика, на фоне блокады, в широкие маточные связки вводят стабилизированный препарат. Место введения — середина горизонтальной линии, проведенной от нижнего края маклока до верхней поверхности седалищного бугра в направлении передних долей молочной железы. Иглу длиной 10 см вводят на глубину 7—8 см, затем присоединяют шприц и инъецируют раствор препарата по 20 мл с каждой стороны.

При острых и хронических эндометритах препарат применяется с интервалом 48 час.

При лечении субклинических (скрытых) эндометритов препарат вводят однократно, в период очередной стадии полового возбуждения, а осеменение животных проводят в следующий половой цикл.

Для фармакопрофилактики послеродовых эндометритов препарат вводят двукратно: первый раз сразу после патологических родов или оказания родовспоможения и повторно через 72 ч.

Подсакральная блокада назначается: при остром течении - ежедневно; при хроническом - с интервалом 48—96 ч; при субклиническом — однократно, в период стадии возбуждения полового цикла. Для профилактики послеродовых эндометритов блокаду проводят двукратно: сразу после патологических родов и через 72 ч.

Широкая производственная проверка этиопатогенстического метода терапии и фармпрофилактики острых, хронических и субклинических эндометритов у коров, проведенная в течение 1990-2012 гг. в хозяйствах края, показала высокую эффективность (табл. 2).

Введение стабилизированного катиона серебра в маточные связки после предварительной подсакральной блокады оказалось не только эффективным с терапевтической и профилактической точки зрения, но и более простым по технологии выполнения, чем традиционный (внутриматочный) способ введения лекарственных веществ в ветеринарной гинекологии.

Таблица 2

Сводные данные по терапии эндометритов у коров этиопатогенетическим методом

Диагноз	Кол-во коров, гол	Продолжительность лечения, дней	Оплодотворилось коров	
			гол.	%
Острый эндометрит	826	6,8±0,82	752	91,1
Хронический эндометрит	452	1 0,2± 1 ,01	202	82,9
Субклинический эндометрит	618	2,0+0.86	557	90,1

Терапия оофоритов. Воспаление яичников часто является причиной бесплодия коров, и по данным ряда авторов, регистрируется у 3—4% бесплодных животных. На молочных комплексах Забайкальского края они диагностируются у 4,8% коров с симптоматическим бесплодием. Чаще эта патология сочетается с воспалительными процессами в фаллопиевых трубах (яйцеводах) и матке.

Решающую роль в этиологии оофоритов следует отвести неспецифической условно - патогенной микрофлоре. Так, при тотальном (полном) бактериологическом исследовании половых органов после убоя 17 коров с наличием острых и хронических оофоритов кишечная палочка выделена у 56%, пиогенный стрептококк — у 22, пиогенный стафилококк - у 12, белый и золотистый стрептококк - у 7 и синегнойная палочка - у 2% животных. При этом чистые культуры микробов получены от 58% коров, а в ассоциациях- от 42%. У 69% коров идентичная микрофлора изолирована из яйцеводов, матки и яичников.

Эффективных методов терапии больных оофоритами коров не разработано. Среди существующих методов лечения, которыми пытаются решить эту задачу, следует назвать озокеритотерапию и грязетерапию в виде вагинальных тампонад и аппликаций на область поясницы. Предложенный более 40 лет назад, этот метод не получил широкого призвания среди специалистов, в силу низкой эффективности и трудоемкости его выполнения в условиях хозяйств.

Более распространенным является метод Г. В. Ильинского (1963), согласно которому для терапии оофоритов у коров применяют инъекции пенициллина со стрептомицином по 1500-2000 ЕД на 1 кг массы тела животного или тетрациклин с мономицином соответственно по 1500-2000 ЕД на 1 кг массы тела. Препараты вводят 2-4 раза в сутки в течение 5 дней. Эффективность этого метода невысока, а восстановление плодовитости у коров колеблется в пределах 12,5-54,7% .

Следует отметить, что решение этой проблемы становится более сложным и трудным в связи с появлением микроорганизмов, устойчивых к различным антибиотикам и их сочетаниям.

Учитывая высокую мембранотропность ДМСО и его способность транспортировать растворенные в нем лекарственные вещества через неповрежденные ткани за мембраны внутрь клеток, а также полученные высокие результаты от применения стабилизированного катиона серебра на фоне подсакральной блокады при лечении и фармакопрофилактике эндометритов, мы испытали этот метод для терапии оофоритов у коров. При этом препарат вводили в дозе по 30 мл с каждой стороны в широкие маточные связки с интервалом 2 ч. Кратность подсакральной блокады зависила от характера течения воспалительного процесса. При острых оофоритах блокаду проводили ежедневно, а при хронических - через 2 дня.

Применение данного метода лечения способствует восстановлению воспроизводительной функции у 82,9% коров с острыми и у 76,3% с хроническими оофоритами.

Лечение при псевдомонозе, баланитах, поститах и баланопоститах быков-производителей. Быкам-производителям больным псевдомонозом, при выделении синегнойной палочки из препуциальной слизи проводят трехкратную санацию (дезинфекцию) полости препуция раствором препарата в дозе 200—250 мл с интервалом 3 дня. При этом с помощью шприца Жанэ соединенного резиновой трубкой с разовой полистироловой пипеткой, в полость препуция вначале вводят стабилизированный раствор азотно-кислого серебра, а затем такой же объем воздуха для расправления складок слизистой оболочки, после чего отверстие препуция зажимают рукой или резиновым кольцом и в течение 5 мин проводят массаж препуция по всей его длине снизу вверх.

После окончания массажа резиновое кольцо снимают, а раствор препарата самопроизвольно вытекает.

При баланитах, поститах и баланопоститах, обусловленных факультативно-патогенными бактериями, грибками и их ассоциациями, а также вызванных специфической инфекцией (вибриоз, трихомоноз, некробактериоз) препарат вводят в препуциальный мешок в дозе 50—60 мл 1 раз в течение 5—6 дней.

Таким образом, проведенные экспериментальные исследования и полученные клинические материалы по использованию стабилизированного диметилсульфоксидом катиона азотно-кислого серебра для терапии и фармакопрофилактики воспалительных процессов в половом аппарате животных позволяют сделать заключение, что стабилизированный катион серебра — препарат чрезвычайно широкого спектра действия, он одинаково активен по отношению к различным бактериям, грибкам и их ассоциациям.

Между действием стабилизированного катиона серебра in vivo и in vitro наблюдается полный параллелизм, что объясняется его высоким бактерицидным, спорацидным и фунгицидным действием.

Благодаря широкому антимикробному спектру действия стабилизированного катиона серебра нет необходимости в предварительном определении вида и чувствительности микроорганизмов, обуславливающих воспалительный процесс, что позволяет назначать лечение немедленно.

Стабилизированный препарат серебра является высокоэффективным, доступным для ветеринарной практики этиотропным средством, которое в сочетании с патогенетическим дает высокий терапевтический и фармакопрофилактический эффект при острых, хронических и субклинических воспалительных процессах в половых органах животных.

Анализ экономической эффективности показал, что терапия и фармакопрофилактика эндометритов у коров с применением данного препарата в 10—15 раз дешевле, чем использование для этих целей лекарственных средств, содержащих антибиотики, сульфаниламиды и нитрофураны. При этом окупаемость высокая и составляет 36 руб. на 1 руб. затрат.

Полученные данные позволяют рекомендовать стабилизированный диметилсульфоксидом (ДМСО) препарат серебра для более широкого внедрения в ветеринарную акушерско-гинекологическую и андрологическую практику.

УДК 638.162.3

ПРОБЛЕМА ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ ОТ УПОТРЕБЛЕНИЯ ФАЛЬСИФИЦИРОВАННОГО ПЧЕЛИНОГО МЕДА

В.Г. Кашковский***, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный зоотехник РФ***
Новосибирский государственный аграрный университет

Ключевые слова: **мед, фальсификат, хлорамфеникол, нитрофураны**

Рассматривается история фальсификации пчелиного меда и современное состояние реализации фальсифицируемых медов на рынках и ярмарках. Даются рекомендации, как воспрепятствовать продаже фальсифицированного пчелиного меда.

THE PROTECTION OF POPULATION PROBLEM FROM USING ADULTERATED HONEY

V.G. Kashkovsky**, doctor of agricultural sciences, professor,**
Novosibirsk State Agrarian University

Keywords: **honey, adulteration, chloramphenicol, nitrofurans**

Examines the history of falsification of honey and the current state of implementation falsifiable honeys in the markets and fairs. Provides guidance on how to prevent the sale of adulterated honey.

Сотовый мед – самый ценный и полезный продукт питания, который известен человеку [1]. Только медоносные пчелы ценой своей жизни создают этот продукт, а человек, вооруженный современной наукой и современными приборами, не может создать что-либо подобное и равноценное по качеству пчелиному меду.

С древнейших времен и по настоящее время на всех континентах, кроме Антарктиды, пчелиный мед пользовался и пользуется особым уважением у населения. Его употребляли в сотах. Питаться сотовым медом и в наши дни очень полезно и нужно, т. к. это необходимо для работы мозга. Мед в сотах сохраняет все свои качества [1-3]. Он содержит моносахара, ферменты, гормоны, витамины, все микро- и макроэлементы. Только пчелиный мед в организме усваивается на 100 % [1, 3]. Если с медом человек употребляет другие продукты питания, то мед способствует усвоению этих продуктов, т. е. повышает их коэффициент ценности. Это делает мед продуктом питания обязательного употребления для людей всех возрастов – от новорожденных до престарелых.

Высокое качество меда, реализуемого в торговых точках, сохранялось до середины XIX в. [2]. С середины XIX в. и особенно в начале XX в. широко распространилась фальсификация пчелиного меда. Под фальсификацией понимают, в первую очередь, нагревание меда при температуре свыше 70^0С. Нагретый мед становится не медом, а раствором моносахаров. При нагревании меда в нем уничтожаются очень ценные и нужные организму человека биологически активные вещества: ферменты, гормоны, витамины. Но нагревание это, можно сказать, безобидная порча меда, самое страшное, когда в мед добавляют более или менее дешевые продукты, или заменяют его искусственным медом, в котором нет ни капли пчелиного меда.

Фальсификация меда с давних пор была распространена в Западной Европе [4-6]. В Европе пытались изготовить искусственный мед, на что указывает H. Hager [4].

Приготовленный в Голландии так называемый бисквитный мед в 1885 г. состоял (%) из олеомаргарина – 30, тростникового сахара – 29, виноградного сахара – 4, декстрина – 7, воды – 29, соды – 0,5, песка и древесных частиц – 0,7 при полном отсутствии ферментов, гормонов и витаминов.

Самый известный случай фальсификации представлял так называемый эвкалиптовый мед, продававшийся фирмой СЭТЕ в Риге и привозившийся ею из Австралии. Этот мед рекомендовался фирмой в качестве лечебного средства против различных респираторных заболеваний. История эвкалиптового меда была изложена Reate в 1889 г., а затем Э.Я. Зариным в 1914 г. [4-6].

Впервые он был выпущен в продажу в 1885 г. в качестве лечебного средства французским исследователем австралийской флоры Гильметом, который, по его словам, нашел этот мед в Тасмании в ульях черной пчелы (*Apis mellifera vurnigra*), заложенных в дуплах громадных эвкалиптовых деревьев. Этот мед состоял из 17,1 % эвкалиптола, эвкалиптена, терпена, цимола, смоляных и ароматических веществ, 67,1 – сахара, 0,18 – золы и 21,5 % воды.

Другой французский ученый доктор Караман утверждал, что эвкалиптовый мед обладает лечебными свойствами. Он приводит состав этого меда: 61,1 % сахара, 0,18 – золы и 21,56 % воды. Мед имеет интенсивно оранжевый цвет, сильный эвкалиптовый запах и вкус, растворяется легко в воде, молоке и в вине, бродит очень трудно.

Гильмет утверждал, что эвкалиптовый мед могут собирать только черные австралийские пчелы, а получить его с эвкалиптовых деревьев на юге Франции при помощи европейских пчел невозможно.

При содействии такой рекламы, в которой приняли участие также немецкие врачи, этот мед получил широкое распространение.

Но уже в 1889 г. в одном из австралийских фармацевтических журналов появилась статья, автор которой заявил, что эвкалиптовый мед – это искусственная смесь меда и эвкалиптового масла; настоящий же эвкалиптовый мед, т. е. такой, который действительно собран пчелами с эвкалиптовых деревьев, не содержит никаких эвкалиптовых начал и ничем вообще не отличается от прочих обычных сортов меда. Единственная его особенность – это неприятный вкус, который, однако, не напоминает эвкалиптового масла. Следовательно, и настоящий эвкалиптовый мед не отличается от прочих сортов меда какими-либо особенными целебными свойствами.

После этих разоблачений были приняты меры, и он в продаже в Западной Европе не появлялся.

В 1914 г. известный химик Э.Я. Зарин выписал из Риги у фирмы СЭТЕ банку эвкалиптового меда и подверг содержимое ее микроскопическому и химическому исследованию.

Образец меда находился в стеклянной банке емкостью в один фунт. На банке имелась надпись: Eucalyptis Honig garantiert reines Natur-Product aus Australien importiert (эвкалиптовый мед, заведомо натуральный продукт, привезенный из Австалии). Анализ показал, что исследованный образец является натуральным медом и никаких посторонних примесей не содержит.

Однако в эфирной вытяжке его и в дистилляте, полученном при перегонке меда при помощи водяного пара, не было даже следов эвкалиптового масла или каких-либо других эвкалиптовых начал.

Для выяснения ботанического происхождения меда был проведен анализ на пыльцевые зерна. В меде были пыльцевые зерна с эвкалипта и с других растений. Судя по полученным результатам, этот мед был действительно собран пчелами с эвкалиптовых деревьев.

Результаты химического исследования показали, что по своему химическому составу мед этот не отличается от обыкновенных сортов. Это вполне понятно, так как эвкалиптовое масло и прочие соединения, которые находят применение в медицине, содержатся не в цветках, откуда собирается пчелами мед, а в листьях.

После работ Э.Я. Зарина интерес к меду фирмы СЭТЕ резко упал, и она перестала торговать эвкалиптовым медом.

Царское правительство не интересовалось научными исследованиями в области пчеловодства, поэтому в стране не было ни одного специализированного научного подразделения. Науку двигали отдельные ученые-энтузиасты: А.М. Бутлеров, Н.В. Насонов, Н.М. Кулагин и др., а также сельские учителя, священники и рядовые пчеловоды. Правительство совершенно не обращало внимание на качество пчеловодческой продукции, реализуемой на рынках и в магазинах. Отсутствие контроля за качеством меда и воска побудило перекупщиков к массовой фальсификации.

Вилларет в 1891 г. покупал мед на базарах в Москве и в четырех магазинах. Он провел тщательный анализ приобретенных образцов меда и установил, что 13 образцов меда, приобретенные на базарах Москвы, были фальсификаты из сахара, картофельной патоки и муки; сахара, патоки, муки и мела; сахара, патоки и древесных опилок; патоки, муки и древесных опилок; патоки, муки, мела и песка (речного). Только два образца были чистым медом. Чистый мед был также в магазинах [3].

В других губерниях России фальсификация меда достигла еще больших размеров. Например, П.Н. Тешинским в 1900 г. был сделан доклад в Самарской губернской земской управе на 35-м очередном собрании: «Фальсификация меда развилась в последнее время до огромных размеров. По тем сведениям, какие имеются от лиц компетентных, мед фабрикуется многими тысячами пудов и продается в лавках по базарам преимущественно сельскому населению и городским жителям небольшого достатка».

При советской власти стала вестись решительная борьба с фальсификацией меда. Фальсификация меда каралась по 171-й статье Уголовного кодекса. Для выяснения качества меда на всех рынках страны работали ветеринарные лаборатории, которые брали образцы меда, всесторонне анализировали их, и если мед был качественным, то давали разрешение на его продажу. Все анализы делались бесплатно. Такой жесткий контроль и жесткое наказание за фальсификацию меда сыграло положительную роль. Мы с 1960 по 1991 г. приобрели на рынках Кемерова, Барнаула, Новосибирска, Усть-Каменогорска, Павлодара, Томска, Кызыла и на районных рынках 100 образцов меда. После тщательного анализа оказалось, что все образцы были абсолютно без примесей. Везде был чистый пчелиный мед [1, 2].

После перестройки были ликвидированы все научные учреждения по пчеловодству: закрыты опытные станции, отделы в институтах и в опытных станциях, лаборатории, в учебных заведениях прекратилась подготовка профессиональных кадров. Жестким ударом по контролю за качеством пчеловодческой продукции было закрытие институтов усовершенствования специалистов с высшим образованием ветеринарных врачей и зоотехников пчеловодства. В результате такого «погрома» в настоящее время во всех лицензируемых ветеринарных лабораториях нет врачей, способных диагностировать и лечить заболевания пчел. Также нет врачей, способных сделать качественный анализ меда, воска и других продуктов пчеловодства и определить подделки меда.

В сложившейся обстановке на рынках, ярмарках и прочих торговых точках ветврачи не берут пробы меда на исследование. Они проверяют бумаги: паспорт пасеки, ветеринарное свидетельство на разрешение торговли, сертификат качества. Эти документы в большинстве случаев выдают ветврачи, совершенно не подготовленные для оценки качества меда. В этом случае выданные документы на реализацию через торговлю пчелиного меда защищают только ловких перекупщиков и других мошенников. Потребитель совершенно беззащитен при покупке меда. На рынках сложилось такое же положение, как было до 1917 г.

Таким образом, в настоящее время при полном отсутствии контроля за качеством пчелиного меда началась массовая его фальсификация. И что характерно, фальсифицировать пчелиный мед первыми начали ученые единственного в стране Научно-исследовательского института пчеловодства. На фальсификаты они выдают ТУ. Например: «Мед пчелиный с молочком маточным и прополисом» называют «Апиток», ТУ 9882-079-00008064-95. Таких суррогатов произведено много, и работа эта не прекращается.

В г. Новосибирске до 2009 г. торговали медом на рынках, выставках, ярмарках и магазинах с пасек области. Мед был натуральным, без примесей. Изредка встречался хороший пчелиный мед, но перегретый. Такой мед получали в хозяйствах области зимой. Зимой мед в неотапливаемом складе становился как камень. Кладовщику лень долбить такой мед, он ставит флягу на горячую плиту и ждет, пока мед станет жидким. При таком нагревании уничтожались ферменты и гормоны. Мы неоднократно проверяли нагретый мед на ферментативность: дистазовое число по Готе было от 0 до 7.

С 2009 г. в Новосибирск хлынули торговцы с медом из разных областей страны. Казалось бы, при изобилии поступающего меда цены должны снизиться, а получилось наоборот: качество меда упало, а цены резко увеличились. В этом деле большую роль сыграла реклама. Продавцы из других регионов на рекламу денег не жалели, они присвоили себе бренды: «Башкирский мед», «Алтайский мед». Внутри бренда рекламируют сорта меда, какие позволяет фантазия продавца. Например в бренде «Башкирский мед» продавали сорта: «Целебная поляна», «Алтей», «Липа царская», «Бортевой мед диких пчел», «Пыльца с медом», «Мед таежный с прополисом», «Лесной лекарь», «Перга с медом», «Царский бархат», «Черничный», «Мед с расторопши», «Лаванда», «Эхинацея». Из Краснодара привезли набор сортов меда: «Мед мелиссовый», «Мед цитрусовый», «Мед эвкалиптовый», «Кипрей». По-видимому, продавцы из Краснодара никогда не видели меда с кипрея, который в жидком виде прозрачен как вода, а когда засахарится, то совсем белый. У продавцов из Краснодара кипрейный мед был черный! У них еще был мед с боярышника и чернокореня. Фактически эти сорта являются фантазией продавцов и их хозяев. Все эти названия выдуманы для того, чтобы ввести в заблуждение доверчивого покупателя.

На другой ярмарке купцы из Краснодара продавали мед с манго, лавровишни, девясила, и все меда с маточным молочком! Мы с пчеловодом О.А. Молоковым обошли всю ярмарку, посмотрели все сорта меда.

Ни один сорт мы бы для себя не купили, т. к. чисто натурального пчелиного меда не было! Все меда содержали маточное молочко. Есть русская пословица: «С медом и лапоть съешь». Никто маточное молочко в мед не добавляет. Молочко дороже меда. Поэтому когда продают мед с маточным молочком, то в этом случае, скорее всего, в мед добавили молочные продукты.

Трудно охватить весь перечень фальсификатов меда. Кроме того, при полном отсутствии контроля за качеством меда со стороны ветеринарной службы в продажу стал поступать под маркой пчелиного меда фальсификат, в котором пчелиного меда нет ни капли, но присутствуют добавки, опасные для здоровья.

США и Европа не допускают на свои рынки меда из Аргентины, Китая, Бразилии и Турции. Китайские предприниматели пытаются преодолеть таможенный барьер, присваивая своему меду названия «Венгерский», «Русский» и др. В отличие от нашей страны, там мед обязательно проверяют на качество, натуральность и особенно на наличие антибиотиков. Китайские сорта меда обязательно содержат антибиотик хлорамфеникол. Это старый и дешевый антибиотик, опасный для здоровья. Из-за опасности его запретили применять и изготовлять, но в Китае его по-прежнему широко используют, поэтому он попадает в мед.

В нашей ветеринарной службе об этой примеси, опасной для жизни человека, нигде не упоминается, и продукты на присутствие хлорамфеникола не проверяют.

Опасные китайские меда под различными марками и названиями проникают на наши рынки. Например, мед с манго, эвкалиптовый, кедровый, лавандовый, с расторопши, боярышника и под многими другими экзотическими названиями.

Не менее опасный мед производится в Аргентине, Бразилии и Турции. Мед из этих стран не допускается на рынки США и Европы. В меде этих стан содержится опасный антибиотик – нитрофуранов. Нитрофуранов – является сильным канцерогеном, поэтому он запрещен к применению. Наши многочисленные туристы, посещающие турецкие курорты, могут приобретать мед в красивой упаковке, и вместе с сувениром получить раковые заболевания.

У меня большой набор сортов меда: из Таиланда, Китая, Вьетнама, Австралии, Египта, Объединенных Арабских Эмиратов, Германии. Мы провели их испытание на вкус. Вкус оказался очень низкого качества. После этого провели исследование на натуральность. В таиландском «меде» пчелиного меда не обнаружено. Остальные напоминают мед, но пчелиного меда в них очень мало.

Выход из этого трудного положения заключается в том, что все меда на границе должны проходить полную проверку, прежде чем они будут допущены в нашу страну. На всех рынках необходимо восстановить ветеринарные лаборатории, которые обязаны тщательно анализировать поступающий в продажу мед пчелиный.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Кашковский В.Г.** Новые сведения о созревании меда в гнезде // Пчеловодство. – 2007. – № 1. – С. 49-50.

2. **Кашковский В.Г.** Пчелиный мед в Кузбассе // Земля Кузнецкая. – Кемерово: Кн. изд-во, 1986. – С. 42-47.

3. **Гранцон М.Э.** Что мы знаем о меде? – Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1991. – 113 с.

4. **Hager H.** Pharmaceutishe central halte. – 1885. – S. 303.

5**. Reate** Archiv der Pharmacier. – 1889. – S. 273.

6. **Зарин Э.Я.** К вопросу о составе и значении эвкалиптового меда // Труды сельскохозяйственной бактериологической лаборатории. – 1914. – Т.5, № 20.

ВЛИЯНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ ПТИЦЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ



А.Н. Швыдков, ***кандидат сельскохозяйственных наук, доцент***

Л.А. Кобцева, ***аспирант***

Н.Н. Ланцева, ***доктор сельскохозяйственных наук, профессор***

Новосибирский государственный аграрный университет

Ключевые слова: **яйцо куриное, минеральные вещества, птица, печень цыплят-бройлеров, мясо цыплят-бройлеров, образцы продукции, токсичные элементы, функциональные экопродукты птицеводства, макроэлементы, микроэлементы, пробиотик, кудюрит**

Изложены результаты исследований производства функциональных экопродуктов птицеводства, установлено влияние пробиотиков и минеральных природных комплексов кудюритов на химический состав и качество продукции. Установлено, что производство функциональных экопродуктов способствует значительному снижению содержания токсичных химических элементов (алюминия, мышьяка, кадмия, ртути, никеля, свинца, олова, стронция) в продукции птицеводства.

COMBINED EFFECT OF FEED ADDITIVES ON THE QUALITY AND SAFETY POULTRY PRODUCTS

N.N. Lantseva, ***doctor of agricultural sciences, professor***
A.N. Shvydkov***, candidate of agricultural sciences, docent***
L.A. Kobtseva***, postgraduate***
Novosibirsk State Agrarian University

Keywords*:* **eggs, minerals, poultry, liver of broiler, meat broiler, product samples, toxic elements, functional ecological products of poultry, macronutrients, micronutrients, probiotic kudyurit.**

The results of investigations of functional organic food production of poultry, established the influence of probiotics and natural mineral complexes kudyuritov on chemical composition and quality of the products. Found that the production of functional ecoproducts greatly reduces the toxic chemical elements (aluminum, arsenic, cadmium, mercury, nickel, lead, tin, strontium) in poultry products.

Качество продукции является главной проблемой в современном мире. От ее успешного решения в значительной степени зависит благополучие любого производителя и поставщика. Продукция высокого качества существенно повышает их шансы в конкурентной борьбе на рынке сбыта и, самое важное, лучше удовлетворяет потребности потребителей, т.е. качество продукции – важнейший показатель конкурентоспособности предприятия.

В пищевой промышленности одно из главных требований потребителя – безопасность пищевых продуктов. Их использование не должно приводить к пищевым отравлениям, а сами продукты не должны содержать опасных включений. Безопасность пищевой продукции является обязательной составляющей всех аспектов ее качества. Существует жесткая связь между качеством и безопасностью пищевой продукции.

Производство продукции экологической направленности занимает ведущее место в экономике развитых стран. Это, прежде всего, экологически безопасная пищевая продукция повышенного качества, произведенная с использованием новых технологий, позволяющих предотвратить поступление в пищу вредных и опасных для здоровья человека и его потомства веществ.

Основой для производства полноценных экологически безопасных продуктов питания является сельскохозяйственное сырье, качество которого в последнее время снижается в связи с массовым применением антибактериальных препаратов и стимуляторов роста на фоне применения токсичных кормов растительного происхождения [1-6].

Контроль показателей качества продукции является составной частью любой современной агропромышленной технологии. Эффективное выполнение технологических процессов в животноводстве невозможно без выполнения измерений параметров качества, адекватности продукции [7-20].

В последние годы обогащение мяса и куриных яиц минеральными веществами происходит на птицеводческих предприятиях за счет применения специальных кормовых добавок, через которые птица получает дозы микроэлементов, в десятки и сотни раз превышающие ее физиологическую потребность. В этом случае, по мнению потребителей стран Европейского сообщества, яйца и мясо нельзя считать безопасными, так как они получены от физиологически нездоровой птицы [21-27].

Цель работы – изучить влияние комбинированных кормовых добавок на качество и безопасность птицеводческой продукции.

Объект исследования – продукция, произведенная в ООО «Птицефабрика Бердская», по технологии производства функциональных экопродуктов птицеводства, разработанной в содружестве ГНУ СибНИИП, ФГБОУ ВПО НГАУ и ООО «Птицефабрика Бердская». Куры-несушки и цыплята бройлеры не получают антибактериальные, противопаразитарные лечебные и профилактические комплексы и ферментные препараты. Весь комплекс лечебно-профилактических мероприятий построен на применении пробиотиков, пребиотиков собственных разработок и природных минеральных комплексов – кудюритов. Исследуемая продукция сертифицирована в системе ЕврАзЭко, протоколы испытаний № 000986, № 000987, № 000988 от 04.07.2012. АИЦ ФГУ «Новосибирская МВЛ» № РОСС RU 0001.21.ПП82. Акты аналитической оценки № 000986-001, № 000987-002, № 000987–003 от 12.07.2012 ООО «ЕвроАзЦентр» № РОСС RU.3758.04 ЕАЭО. Стандарт «ЕврАзЭко» на пищевые продукты животного и растительного происхождения повышенной экологической безопасности СТО 66226711-002-2011.

В качестве опытных образцов были отобраны серийно выпускаемые продукты предприятия: мясо цыплят-бройлеров, печень цыплят-бройлеров, яйца куриные. Образцы были отобраны экспертами АНО «Сибирский центр биотической медицины» г. Новосибирска. Исследования проводились в АНО «Центр биотической медицины» г. Москвы.

Для анализа продукции были применены спектрометрические методы исследования органических веществ на содержание макро- и микроэлементов:

– масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (МС-ИСП);

– атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (АСП-ИСП).

В качестве измерительной техники применялись контрольно-измерительные исследовательские комплексы:

- квадрупольный масс-спектрометр Elan 9000 (PerkinElmer, США);
- атомно-эмиссионный спектрометр Optima 2000 DV (Perkin Elmer, США)

Анализ образцов продукции проводился по следующим макро- и микроэлементам: Al, As, B, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, I, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, P, Pb, Se, Si, Sn, Sr, V, Zn.

В соответствии с методическими рекомендациями МР 2.3.1.1915-04 был произведен сравнительный анализ пищевой ценности образцов продуктов относительно рекомендуемых адекватных норм суточного потребления по жизненно необходимым макро- и микроэлементам: B, Ca, Co, Cr, Cu, Fe, I, K, Li, Mg, Mn, P, Pb, Se, Si, V, Zn.

Полученные результаты свидетельствуют о наличии и разной степени концентрации химических элементов в образцах исследуемой продукции (табл. 1).

Таблица 1

Концентрация химических элементов в образцах продукции, мкг/г (P=0,95)

Элемент	Мясо	Печень	Яйца
Al	0,36±0,043	0,44±0,067	<0,09
As	0,02±0,004	0,01±0,002	0,008±0,0015
B	2,13±0,21	0,69±0,103	0,91±0,109
Ca	128±13	78,41±9,41	499±50
Cd	0,0009±0,00026	0,01±0,003	0,0005±0,00016
Co	0,003±0,0007	0,02±0,004	0,003±0,0006
Cr	0,16±0,019	0,24±0,037	0,15±0,018
Cu	0,6±0,072	3,21±0,38	0,65±0,079
Fe	7,02±1,75	116±23	22,07±4,41
Hg	0,003±0,0006	0,01±0,002	0,004±0,0007
I	0,15±0,018	0,04±0,008	0,25±0,029
K	2354±282	3804±571	892±134
Li	0,01±0,002	0,02±0,003	0,02±0,003
Mg	176±18	187±22	72,27±7,23
Mn	0,24±0,028	1,38±0,17	0,27±0,032
Na	617±62	656±79	914±91
Ni	0,02±0,003	0,02±0,004	0,02±0,003
P	1401±168	3412±512	1824±219
Pb	0,01±0,002	0,009±0,0021	0,002±0,0005
Se	0,36±0,043	0,88±0,132	0,38±0,045
Si	2,87±0,72	3,41±1,02	0,92±0,276
Sn	0,01±0,002	0,01±0,003	0,006±0,0013
Sr	0,36±0,043	0,12±0,018	0,35±0,043
V	0,12±0,015	0,006±0,013	0,04±0,005
Zn	16,88±1,69	26,12±3,13	13,39±1,34

Сравнительный анализ концентрации химических элементов и норм содержания в продуктах птицеводства для обеспечения необходимых потребностей человека приведен в табл. 2-4.

Таблица 2

Сравнительный анализ пищевой ценности мяса цыплят-бройлеров относительно рекомендуемой адекватной нормы суточного потребления по жизненно необходимым макро- и микроэлементам для взрослого человека

Элемент	Концентрация, мкг/100 г	Норма потребления, мкг/сут	Обеспечение элементом при потреблении 100 г продукта, %	Необходимость в продукте при обеспечении суточной потребности, г
B	213,00	2000,00	10,65	938,97
Ca	12813,00	1250000,00	1,03	9755,72
Co	0,30	10,00	3,00	3333,33
Cr	16,00	50,00	32,00	312,50
Cu	60,00	1000,00	6,00	1666.67
Fe	702,00	15000,00	4,68	2136,75
I	15,00	150,00	10,00	1000,00
K	235428,00	2500000,00	9,42	1061,90
Li	1,00	100,00	1,00	10000,00
Mg	17618,00	400000,00	4,40	2270,41
Mn	24,00	2000,00	1,20	8333,33
P	140116,00	800000,00	17,51	570,96
Se	36.00	70,00	51,43	194,44
Si	287,00	5000,00	5,74	1742,16
V	12,00	40,00	30,00	333,33
Zn	1688,00	12000,00	14,07	710,90

Сравнительный анализ на основе полученных данных о концентрации макро- и микроэлементов в мясе цыплят бройлеров, выращенных по технологии получения функциональных экопродуктов птицеводства, и норм суточного содержания в рационе химических элементов, выявил высокое содержание в исследуемых образцах Se, V и Cr. При употреблении 100 г мяса цыплят бройлеров суточная потребность в этих химических элементах удовлетворяется соответственно на 51,43; 30 и 32 %.

В результате сравнительного анализа требуемых норм потребления и концентрации в исследуемых образцах макро- и микроэлементов выявлено высокое содержание в печени цыплят-бройлеров Se, Cu, Fe, P и Cr. Обеспечение человека этими химическими элементами при употреблении 100 г печени цыплят-бройлеров составляет соответственно 125,71; 32,1; 77,49 и 48%. Кроме того, анализ выявил повышенное содержание Co и Zn. Их вклад в обеспечение норм потребления составил соответственно 20 и 21,77% при употреблении 100 г печени.

Таблица 3

Сравнительный анализ пищевой ценности печени цыплят-бройлеров относительно рекомендуемой адекватной нормы суточного потребления по жизненно необходимым макро- и микроэлементам для взрослого человека

Элемент	Концентрация, мкг/100 г	Норма потребления, мкг/сут	Обеспечение элементом при потреблении 100 г продукта, %	Необходимость в продукте при обеспечении суточной потребности, г
1	2	3	4	5
B	69,00	2000,00	3,45	2898,55
Ca	7841,00	1250000,00	0,63	15941,84
Co	2,0	10,00	20,00	500,00
Cr	24,00	50,00	48,00	208,33
Cu	321,00	1000,00	32,10	311,53
1	2	3	4	5
Fe	11623,00	15000,00	77,49	129,05
I	4,00	150,00	2,67	3750,00
K	380457,00	2500000,00	15,22	657,10
Li	2,00	100,00	2,00	5000,00
Mg	18722,00	400000,00	4,68	2136,52
Mn	138,00	2000,00	6,90	1449,28
P	341251,00	800000,00	42,66	234,43
Se	88,00	70,00	125,71	79,55
Si	341,00	5000,00	6,82	1466,28
V	6,00	40,00	15,00	666,78
Zn	2612,00	12000,00	21,77	459,42

Согласно результатам сравнительного анализа содержания макро-и микроэлементов в куриных яйцах, полученных по технологии производства функциональных продуктов птицеводства, данный продукт можно рассматривать как продукт с повышенным содержанием P, Se и Cr. Обеспечение этими необходимыми для жизнедеятельности человека химическими элементами при употреблении 100 г яиц составляет соответственно 22,8; 54,29 и 30%.

Таблица 4

Сравнительный анализ пищевой ценности куриных яиц относительно рекомендуемой адекватной нормы суточного потребления по жизненно необходимым макро- и микроэлементам для взрослого человека

Элемент	Концентрация, мкг/100 г	Норма потребления, мкг/сут	Обеспечение элементом при потреблении 100 г продукта, %	Необходимость в продукте при обеспечении суточной потребности, г
B	91,00	2000,00	4,55	2197,80
$Ca_к$	49950,00	1250000,00	4,00	2502,50
Co	0,30	10,00	3,00	3333,33

Cr	15,00	50,00	30,00	333,33
Cu	65,00	1000,00	6,50	1538,46
Fe	2207,00	15000,00	14,71	679,66
I	25,00	150,00	16,67	600,00
K	89213,00	2500000,00	3,57	2802,28
Li	2,00	100,00	2,00	5000,00
Mg	7227,0	400000,00	1,81	5534,80
Mn	27,00	2000,00	1,35	7407,41
P	182421,00	800000,00	22,80	438,55
Se	38,00	70,00	54,29	184,21
Si	92,00	5000,00	1,84	5434,78
V	4,00	40.00	10,00	1000,00
Zn	1339,00	12000,00	11,16	896,19

Согласно нормам, рекомендуемым Институтом питания АМН Российской Федерации, в продукции птицеводства уровень минеральных элементов должен находиться в пределах 30-50% от суточной потребности человека.

Таким образом, проведенные нами исследования по определению концентрации минеральных веществ в продукции, произведенной по технологии производства функциональной продукции птицеводства, выявили высокий уровень жизненно важных для человека химических элементов в мясе и печени цыплят-бройлеров и куриных яйцах. Среди них эссенциальные, или жизненно важные, элементы Se, Cr, P, Fe, Cu, Zn и условно-эссенциальные Co и V. Причем высокое содержание незаменимых химических элементов получено без применения специальных кормовых добавок, содержащих запредельные нормы необходимых для организма веществ.

Технология производства функциональных экопродуктов птицеводства способствует значительному снижению содержания токсичных химических элементов (алюминия, мышьяка, кадмия, ртути, никеля, свинца, олова, стронция) в продукции птицеводства.

Продукция птицеводства (яйца куриные, мясо и печень цыплят-бройлеров), полученная по технологии производства функциональных экопродуктов птицеводства, может быть использована как продукция, восполняющая дефицит Se, Cr, P, Fe, Cu, Zn в организме человека.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Применение** критических контрольных точек в птицеводстве / А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева, Л.А. Кобцева, Т.В. Усова // Сб. докл. III Междунар. симпоз. МСХ РФ / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биол.-технол. фак. Ин-т цитологии и генетики СО РАН. Междунар. экол. акад. (Новосибирск, 27-29 сент. 2013 г.) – Новосибирск, 2013. – С. 127-134.

2. **Ланцева Н.Н., Швыдков А.Н.** Актуальность биологического подхода к кормам для сельскохозяйственных животных // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2011. – № 6. – С. 3-8.

3. **Технология** производства функциональных экопродуктов птицеводства: рекомендации / К.Я. Мотовилов, О.К. Мотовилов, А.Н. Швыдков, Н.Н. Ланцева [и др.] – Новосибирск, 2012. – С. 1-40.

4. **Проблемы** безопасности пищевых продуктов в России / А.А. Монисов, В.А. Тутельян, С.А. Хотимченко, Л.П. Терешкова // Вопросы питания. – 1994. – №3. – С. 33-39.

5. **Измеров М.И., Монисов А.А., Тутельян В.И.** Нормативно-методическая база обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов в России // Тр. междунар. конф. «Политика в области здорового питания России». – М., 1997.

6.**Ланцева Н.Н., Швыдков А.Н., Кобцева Л.А.** Реализация «Кодекс Алиментариус» в птицеводстве // Материалы Междунар. науч. конф. (Минск, 19-22 нояб. 2013 г.). – Минск, 20013. – С. 163-167.

7. **Журавская Н.К., Алехина Л.Т., Отряшенкова Л.М.** Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов: учеб. пособие. – 1985. – С. 43-46.

8. **Ланцева Н.Н., Швыдков А.Н., Мотовилов К.Я.** Экспериментальное обоснование механизма действия высококремнистых минеральных комплексов – кудюритов в птицеводстве: монография. – Новосибирск, 2013. – С. 165-168.

9. **Околеева Т., Мансуров Р.** Эффективность адсорбентов в комбикормах, контаминированных микотоксинами // Птицеводство. – 2013. – №11. – С. 17-18.

10. **Ланцева Н.Н., Мотовилов К.Я.** Перспективы использования кудюритов в рационах животных для повышения продуктивности и получения экологически чистой продукции // Природные минералы на службе человека (минеральная среда и жизнь): сб. тез. междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 1997. – С. 153-154.

11. **Ланцева Н.Н.** Влияние кудюритов на качество продукции в птицеводстве // Практик. – 2003. – № 5. – С. 94-96.

12. **Ланцева Н.Н., Мотовилов К.Я.** Влияние различных высококремнистых добавок на качество птицеводческой продукции // Зоотехния: тр. Новосиб. гос. аграр. ун-та. – Новосибирск, 2003. – Т. 183, вып. 1. – С. 247–253.

13. **Ланцева Н.Н.** Влияние различных высококремнистых добавок на качество яиц // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2004. – № 1. – С 70–74.

14. **Ланцева Н.Н.** Влияние природных добавок на качество птицеводческой продукции // Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию УГАВМ. – Троицк, 2005. – С. 117-119.

15. **Гигиенические** основы питания и экспертизы продовольственных товаров: учеб. / В.М. Позняковский, Т.В. Плотников [и др.] – Новосибирск: Изд-во НГУ, 1996. – С. 103-106.

16. **Решетник А.А., Парфенова Е.О., Скальный А.В.** Способы определения и методы коррекции обеспечения селеном // Экология моря. – 2000. – Вып. 54. – С. 69-74.

17. **Оберликс Д., Харланд Б., Скальный А.Б.** Биологическая роль макро- и микроэлементов у человека и животных. – СПб.: Наука, 2008. – С. 544.

18. **Осмаяен А., Иванов А., Козлобаева Е.** Повышение уровня йода в яйцах кур // Птицеводство. – 2003. – №2. – С. 23–24.

19. **Сажинов Г.Ю., Беднаржевский С.С.** Экологическая безопасность пищевой продукции. - Новосибирск, 1999. – С. 305-308.

20. **Егоров И.А.** Научные аспекты питания птицы // Птицеводство. – 2002. – №1. – С.18–21.

21. **Кобцева Л.А., Ланцева Н.Н., Швыдков А.Н.** Изучение свойств монокультур молочно-кислой кормовой добавки // Сибирская наука – проблемы и перспективы технологии производства и переработки продукции животноводства: сб. докл. I-й регион. юбил. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию биол.-технол. (зооинженер.) фак. ФБГОУ ВПО АГАУ. (Барнаул, 13-15 нояб. 2013 г.) – Барнаул, 2013. – С. 106-111.

22. **Сидоров М.А., Субботин В.В.** Нормальная микрофлора животных и ее коррекция пробиотиками // Ветеринария. – 2001. – №11. – С. 17-22.

23. **Фисинин В., Сурай П.** Природные минералы в кормлении животных и птицы // Животноводство России. – 2008. – №8. – С. 66-68.

24. **Чебаков В.П., Швыдков А.Н., Богатырева Г.В.** Использование молочно-кислой кормовой добавки с пробиотиками в рационах сельскохозяйственных животных: метод. рекомендации / РАСХН. Сиб. отд-ние, СибНИПТИП. – Новосибирск, 2005. – С. 5-13.

25. **Использование** пробиотиков в бройлерном производстве / А.Н. Швыдков, Л.А. Кобцева, Р.Ю. Килин [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2013. – №2. – С. 40-47.

26. **Эффективность** использования пробиотиков в бройлерном птицеводстве / А.Н. Швыдков, Р.Ю. Килин, Т.В. Усова [и др.] // Главный зоотехник. – 2013. – №5. – С. 22-29.

27. **Использование** экологически чистых местных минеральных добавок в рационах сельскохозяйственной птицы / Н.Н. Ланцева, К.Я. Мотовилов, А.В. Ван, А.А. Паули // Производство полноценных комбикормов и их значение в питании животных: тез. докл. междунар. семинара. – Новосибирск, 1994. – С. 82-83.

УДК 616:619

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОМЕОПАТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА МАСТИГОМ И ЕГО ВЛИЯНИЯ НА АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ МАСТИТА КОРОВ

Н.Н. Шкиль, ***кандидат ветеринарных наук***

Н.А. Шкиль, ***доктор ветеринарных наук***

Е.В. Филатова, ***аспирант***

Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Россельхозакадемии

Ключевые слова: **мастит коров, гомеопатия, антибиотик, микроорганизм, антибиотикочувствительность**

Препарат мастигом обладает высокой терапевтической и экономической эффективностью при лечении субклинического, серозного и катарального мастита у коров, которая обусловлена сокращением сроков лечения (в 1,6; 1,9 и 1,9 раза соответственно) и отсутствием выбраковки молока. Использование мастигома повышает антибиотикочувствительность выделяемой микрофлоры после лечения при катаральной форме мастита у 6 (100 %) исследуемых препаратов на 0,9-32,9 %, при субклинической форме у 5 (71,4 %) препаратов на 0,9-32,9 % и серозной форме у 4 (50 %) препаратов на 2,8-22,2 % в сравнении с антибактериальным препаратом неотил. Установлено, что при терапии субклинического, серозного и катарального мастита коров препаратом неотил отмечен отрицательный показатель экономической эффективности ветеринарных мероприятий на 1 руб. затрат (минус 0,2; минус 80,2; минус 186,8 руб. соответственно), а

при лечении препаратом мастигом экономическая эффективность ветеринарных мероприятий на 1 руб. затрат составила при субклиническом мастите 10,9, серозном – 5,8, катаральном – 22,4 руб.

EVALUATION OF EFFECTIVENESS MASTIGOM HOMEOPATHIC PREPARATIONS AND ITS EFFECT ON ANTIBIOTIC SUSCEPTIBILITY OF MICROORGANISMS DURING TREATMENT OF MASTITIS COWS

N.N. Shкil, **candidate of veterinary science**
E.V. Filatova, **postgraduate**
N.A. Shкil, **doctor of veterinary science**
Institute of Experimental Veterinary Science of Siberia and the Far East,
Russian Academy of Agricultural Sciences

Keywords: **mastitis of cows, homeopathic, antibiotic, microorganism, antibioticosensetive**
Drug with a low content of medicinal substances "Mastigom", has a high therapeutic efficacy in the treatment of subclinical serous and catarrhal mastitis in cows and causes high economic efficiency by reducing the duration of treatment (1.6, 1.9 and 1.9 times, respectively) and no rejection of milk. Furthermore, the use Mastigom increases antibiotic susceptibility of isolated microflora in catarrhal form of mastitis in 6 (100%) of the study drug by 0.9 - 32.9%, with a subclinical form in 5 (71.4) drugs by 0.9 - 32.9 % and serous form in 4 (50%) drugs by 2.8 - 22.2%, as against a complex antibacterial drug Neotil, which further increases can improve the treatment of animals. In the treatment of subclinical, serous, catarrhal mastitis of cows product Neotil marked by a negative indicator of economic efficiency of veterinary measures at 1 rubles of expenses (- 0.2 a, - 80,2, - 186,8, respectively). In the treatment of mastitis product "Mastigom" economic efficiency of veterinary measures at 1 rubles of expenses totaled in case of subclinical - 10,9; serous, - 5,8; catarrhal and 22.4 rubles.

Широкое применение антибактериальных препаратов в ветеринарии и медицине обусловило появление к ним полирезистентности у патогенной и условно-патогенной микрофлоры.

Установлено, что уровень антибиотикочувствительности микроорганизмов может быть обусловлен широким кругом химических и лекарственных веществ (гормоны, витамины, минеральные соли, органические и неорганические соединения), одновременно способных оказывать разнообразное воздействие на биологические свойства микроорганизмов [1, 2].

В 2001 г. Всемирной Организацией Здравоохранения (ВОЗ) был принят и опубликован фундаментальный документ «Глобальная стратегия по сдерживанию антимикробной резистентности». Предотвращение формирования и распространения антимикробной резистентности признано ВОЗ, странами Европейского союза и Северной Америки глобальной проблемой, а также в качестве национального приоритета. В США распространение антимикробной резистентности рассматривается как одна из угроз национальной безопасности. В перечисленных странах разработаны национальные программы по борьбе с распространением этого опасного феномена. В 2004 г. на совещании экспертов ВОЗ, посвященном реализации Глобальной стратегии, было предложено рассматривать феномен антимикробной резистентности как новую инфекцию. Во всех приведенных документах, наряду с комплексом мероприятий, направленных на оптимизацию применения антибактериальных препаратов, большое внимание уделяется необходимости изучения генетических и биохимических механизмов антимикробной резистентности, а также закономерностей ее формирования и распространения [3].

Отмечено, что применение в лечебных целях отдельных антибиотиков вызывает множественное снижение чувствительности микрофлоры к другим антибиотикам. Так, на фоне применения животным тетрациклинов и хлорамфеникола отмечено приобретение устойчивости (мультирезистентности) микроорганизмов не только к этим препаратам, но и к β-лактамам и хинолонам [3-5].

Кроме того, установлена возможность передачи информации о множественной антибиотикоустойчивости микроорганизмов между членами паразитоценоза, включая нормальную микрофлору (лактобациллы, лактококки, энтерококки и др.), что обеспечивает передачу факторов антибиотикорезистентности микрофлоры через пищевые продукты животного происхождения человеку [6]. Появление и распространение приобретенной микробами резистентности к различным антибактериальным средствам составляет основную клиническую проблему, поскольку ее невозможно прогнозировать [3].

Наиболее распространённым заболеванием, вызываемым условно-патогенной микрофлорой, является мастит коров, заболеваемость которым в экономически развитых странах (США, Англии, Японии, ФРГ) составляет 35-50 %, при этом экономический ущерб равняется 1028,4; 64,9; 79,1; 197,7 млн долларов в год соответственно. В России маститы регистрируют у 15-25 % коров. В некоторых регионах уровень этой патологии достигает более 60 %, при этом потери молока из-за маститов составляют 30-40 % от всех потерь в животноводстве [7].

Лечение мастита основано на использовании антибиотиков (пенициллин, кламоксил, синулокс, стрептомицин, неомицин и др.) и антибактериальных композиций (мастицид, мастоприм, мамифорт, мастиет форте, мастилекс и др.). Общим недостатком такого лечения маститов является браковка молока, селекция антибиотикоустойчивых штаммов микроорганизмов, снижение молочной продуктивности вследствие дистрофии ткани вымени от токсического действия антибиотика.

Технический регламент на молоко и молочную продукцию (ФЗ РФ № 88) повышает требования к санитарному качеству молока и допускает низкое содержание антибактериальных веществ в получаемой продукции.

Фундаментальными исследованиями в области биологии установлено влияние сверхмалых доз (10^{-4} - 10^{-24} г/мл) широкого круга лекарственных препаратов и биологически активных веществ на биологические реакции и эффекты в различных биологических моделях. Практическое применение этих исследований широко используется при гомеопатическом методе лечения человека и животных. Принцип действия гомеопатических препаратов основан на применении веществ в сверхмалых дозах (10^{-6} - 10^{-200} г/мл), полученных методом серийных последовательных разведений с уменьшением содержания вещества в каждом новом разведении. Препараты с содержанием веществ в сверхнизких концентрациях не подвержены кумуляции и не снижают санитарных и биологических качеств молока, их применение не приводит к браковке продуктов животноводства в период ожидания [8].

Цель наших исследований – оценка терапевтической эффективности препарата мастигом при различных формах мастита.

Для изучения роли условно-патогенной микрофлоры в этиологии маститов проведено клиническое обследования 320 коров в условиях хозяйств Новосибирской области. Диагностику мастита, лечение, типирование и определение антибиотикочувствительности выделенных микроорганизмов проводили в соответствии с Методическими указаниями по диагностике, терапии и профилактике мастита у коров [9].

Мастигом (лабораторный образец произведён в ГНУ ИЭВСиДВ) – комплексный препарат, содержащий Apis mellifelica C12 – 0,05 мл, Sulfur C200 – 0,05 мл, Conium C30 – 0,05 мл, Phytolacca C12 – 0,1 мл, Silicea C30 – 0,1 мл, Belladonna C12 – 0,1 мл, тканевый нозод D6 – 0,1 мл, воду для инъекции –до 1 мл.

Неотил (ООО «Агросервис») – препарат, содержащий тилозина тартрат 0,25 г и неомицина сульфат 0,1 г, который вводят интрацистернально в дозе 10 мл 1 раз в день в течение 3-5 дней согласно инструкции по применению.

Коровам контрольных групп с диагнозом субклинический (n=50), серозный (n=90) и катаральный мастит (n=20) вводили неотил интрацистернально по 5 мл 1 раз в день согласно наставлению по применению препарата. Животным опытных групп при субклиническом (n=50), серозном (n=90) и катаральном (n=20) мастите вводили препарат мастигом интрацистернально по 5 мл 1 раз в день в течение 1-3 дней. Расчеты экономической эффективности ветеринарных мероприятий проводили согласно методике И.Н. Никитина, В.А. Апалькина [10] . Статистическую обработку данных производили в Excel Microsoft XP 2003.

Результаты бактериологических исследований 320 проб молока до лечения показали наличие представителей родов *Staphylococcus* ssp. в 170 (85,0 %) пробах, *Streptococcus* ssp. в 155 (77,5 %), *Enterobacteriaceae* ssp. в 79 (39,5 %), *Citrobacter* ssp. в 27 (13,4 %), *Enterobacter* ssp. в 25 (12,5 %), *Candida* ssp. в 18 (9,0 %), *Pseudomonas* ssp. в 17 (8,5 %) пробах.

Наибольшей чувствительностью выделенные изоляты обладали к неомицину – 92,4 %, гентомицину – 51,3, энрофлону – 50,5, ампициллину – 50,5, тетрациклину – 20,5, полимиксину – 17,7, тобрамицину – 15,6 %. На основании результатов определения наибольшей чувствительности выделенных микроорганизмов к антибиотикам при мастите коров для оценки терапевтической эффективности лабораторного образца препарата мастигом был использован препарат неотил, содержащий неомицин и тилазин.

При лечении мастита исследовали динамику изменения антибиотикочувствительности выделяемой микрофлоры до и после лечения в течение четырёх месяцев наблюдения. Результаты исследований показали влияние клинического течения мастита на состояние антибиотикочувствительности микрофлоры после проведённого лечения. Так, при терапии субклинического и серозного мастита коров препаратом неотил отмечена корреляция роста чувствительности к неомицину и ампиклоксу (r = 0,7). При лечении субклинического и серозного мастита коров препаратом неотил рост чувствительности к неомицину коррелировал с ростом чувствительности к тобромицину на 26,5 % (r = 0,7), ампиклоксу на 11,7 (r = 0,7) и нетилмицину на 9,4 % (r=0,7). При терапии субклинического мастита препаратом неотил отмечен рост чувствительности микроорганизмов от 1,0 до 26,5 % к 5 (71,4 %), серозной формы – от 10,2 до 12,2 % к 3 (37,5 %) из 7 чувствительных антибиотиков. Применение препарата неотил при катаральной форме мастита вызвало снижение чувствительности от 1,1 до 14,1 % изолированных микроорганизмов к 6 (100 %) видам чувствительных антибиотиков.

Применение препарата мастигом при терапии субклинического мастита повышает чувствительность на 0,9 - 32,9 % к 5 (71,4 %), серозного – на 2,8-22,2 % к 4 (50,0 %) и катарального – на 0,5-30,5 % к 6 (100 %) видам антибиотиков соответственно. Одновременно наблюдалось снижение чувствительности при терапии субклинического мастита на 1,3-14,0 % к 2 (28,5 %) препаратам и серозных форм маститов коров на 1,3-4,0 % к 3 (37,5 %) антибактериальным препаратам.

Выздоровление коров, больных субклиническим, серозным и катаральным маститами, при лечении препаратом мастигом происходило в среднем в течение 2,7±1,3; 3,2±0,1 и 3,7±0,2 суток, в то время как при лечении препаратом неотил 4,5±0,3; 6,2±0,6 и 7,1±0,4 суток соответственно. Следует отметить, что во втором и третьем опыте в процессе лечения коров препаратом неотил у четырех из них серозная форма и у двух катаральная форма болезни прогрессировала в гнойно-катаральный и абсцедирующий мастит с бесперспективностью дальнейшего лечения, вследствие чего их выбраковали и подвергли вынужденному убою.

В результате проведения терапии субклинического, серозного, катарального мастита коров препаратом неотил отмечен отрицательный показатель экономической эффективности ветеринарных мероприятий (минус 0,2; минус 80,2; минус 186,8 руб.), который складывается из затрат на ветеринарные мероприятия (7543; 19497,5; 5617,6 руб.), экономического ущерба от снижения продуктивности (47356,2; 76876,8; 24560,9 руб.), ущерба от браковки молока (39984; 86436; 18508 руб.) и предотвращенного экономического ущерба (5585; минус 1556097,6; минус 1049532,2 руб. соответственно), в то время как при лечении этих же маститов препаратом мастигом экономическая эффективность проводимых ветеринарных мероприятий составила 10,9; 5,8; 22,4 руб., затраты на ветеринарные мероприятия 2759,5; 5694; 1505 руб; экономический ущерб от снижения продуктивности 12285; 26608; 6734 руб.; ущерб от браковки молока 22680; 40936; 7252 руб. и предотвращенный экономический ущерб 33075; 380944; 35224 руб. соответственно. Проведённые исследования показали высокую терапевтическую и экономическую эффективность применения препарата мастигом при лечении различных форм мастита коров.

Таким образом, препарат с сверхнизким содержанием лекарственных веществ мастигом, обладая высокой терапевтической эффективностью при лечении субклинического, серозного и катарального мастита у коров, обусловливает и высокую экономическую эффективность за счет сокращения сроков лечения (в 1,6; 1,9 и 1,9 раза соответственно) и отсутствия выбраковки молока.

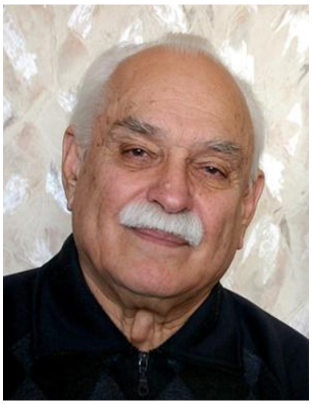
Использование мастигома при катаральной форме мастита, в отличие от применения препарата неотил, повышает чувствительность к исследованным видам антибактериальных препаратов на 0,9-32,9 % у циркулирующей микрофлоры, что снижает риск возникновения штаммов антибиотикоустойчивых микроорганизмов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Witte W.** Ecological impact of antibiotic use in animals on different complex microflora: environment // Int. J. Antimicrob. Agents. – 2000. – Vol. 14 (4). – P. 321-325.
2. **Бухарин О.В.** Проблема персистенции патогенов в инфектологии // ЖМЭИ. – 2006. – №4. – С. 4-8.
3. **Сидоренко С.В.** Инфекционный процесс как «диалог» между хозяином и паразитом // КМАХ. – 2001. – № 3(4). – С.301-315.
4. **Сидоренко С.В., Тишков В.И.** Молекулярные основы резистентности к антибиотикам // Успехи биологической химии. – 2004. – Т. 44. – С. 263-306.
5. **Сидоренко С.В.** Механизмы резистентности микроорганизмов // БИО. – 2005. – №5 (56). – С. 2-4.
6. **Роль** молочнокислых бактерий в распространении генов лекарственной устойчивости среди здоровых людей / Н.А. Зигангирова, Е.А. Токарская, Б.С. Народицкий [и др.] // ЖМЭИ. – 2006. – №2. – С. 106-109.
7. **Кузьмин В.Г.** Инфекционный мастит коров: монорафия. – Воронеж. - 2004. – 145 с.
8. **Славецкая М.Б., Капай Н.А.** Сверхмалые дозы биологически активных веществ как основа лекарственных препаратов для ветеринарии. – М.: Аквариум. - 2012. – 168 с.
9. **Методические** рекомендации по диагностике, терапии и профилактике мастита коров: утв. Упр. ветеринарии МСХ РФ. – М., 2005. – 20 с.
10. **Никитин И.Н., Апалькин В.А.** Организация и экономика ветеринарного дела. – М.: Колос, 2007. – С. 242-247.

УДК 619:616.98:579.841.93

ЦИКЛ РАЗВИТИЯ BRUCELLA ABORTUS



С.И. Джупина, ***доктор ветеринарных наук, профессор***

Российский университет дружбы народов

Ключевые слова: **пусковой механизм и движущие силы эпизоотического процесса, пути и механизмы передачи возбудителя инфекции, горизонтальная и вертикальная передача возбудителя инфекции, облигатный и потенциальный хозяин возбудителя инфекции, скрытое носительство возбудителя инфекции, серологические реакции**

Осмысление показателей проявления эпизоотического процесса бруцеллеза крупного рогатого скота позволило сформулировать гипотезу цикла развития возбудителя этой болезни, согласно которой, он закономерно живёт в органах и тканях коров в виде скрытого носительства и передаётся потомству вертикальным путем. Поскольку L-форма возбудителя инфекции не формирует защиты против продуктов его жизнедеятельности, происходит аборт нетелей. Он является пусковым механизмом проявления эпизоотического процесса этой инфекционной болезни. Все другие категории восприимчивых животных инфицируются S-формой бруцелл, которая формирует определённую защиту против продуктов их жизнедеятельности и в организме облигатного хозяина трансформируется в L-форму. Объективность гипотезы подтверждена фактом предупреждения вспышек бруцеллеза после изъятия из оборота стада скрытых носителей возбудителя инфекции.

THE DEVELOPMENT CYCLE BRUCELLA BOVIS

S.I. Dzhupina- doctor of veterinary sciences, professor

Key words: **Trigger mechanisms and driving forces of epizootic process. Ways and mechanisms of transmission of the pathogen. Horizontal and vertical transmission of pathogen. Obligate and potential owner of the pathogen. Hidden carriage of the pathogen. Serological reactions**

Understanding indicators manifestations of epizootic process of cattle brucellosis allowed formulating the hypothesis of a development cycle of the pathogen of this disease, according to which it naturally lives in organ and tissues of cows as a hidden carriage and transmitted to the offspring vertical way. Since the L-shape of the pathogen farms of protection against the products of the life, is abortion heifers. It is the starting mechanism of manifestation of epizootic process of this infectious disease. All others categories of susceptible animals are infected S-shape of Brucella that create some protection against products of their vital functions in the body obligate the owner is transformed into L-shape. Objectivity hypothesis has been preventing new outbreaks of brucellosis at her the withdrawal from circulation of the herd hidden infectious.

В ветеринарии принято считать, что возбудители инфекционных болезней заносятся к восприимчивым животным извне. Для такого мнения имеется достаточно оснований. Прежде всего, занос возбудителя инфекции извне горизонтальным путём убедительно подтверждают наблюдения над вспышками сибирской язвы, ящура, бешенства и других болезней. Случаи заболевания людей бруцеллезом также указывают на занос возбудителя инфекции извне. Эти наблюдения формировали определенную объективную научную концепцию. Но её перенос на все случаи передачи возбудителя инфекции сковывал развитие научных исследований и формировал догму в учении об инфекционных болезнях животных. Такая ситуация чрезвычайно опасна для прогресса знаний о причинах распространения инфекционных болезней животных.

Познание горизонтальной передачи и заноса возбудителя инфекции извне не требует специальных экспериментальных исследований. Для убеждения в объективности такой передачи достаточно ограничиться визуальными наблюдениями над вспышками инфекционных болезней, в то время как вертикальная передача возбудителя не поддаётся изучению визуальными наблюдениями. Её можно познать посредством формулировки гипотезы, разработанной на основе осмысления особенностей проявления эпизоотического процесса, и проверки такой гипотезы в эксперименте. К сожалению, вертикальную передачу возбудителя инфекции до последнего времени изучали недостаточно.

Такое исследование проведено с целью познания механизма и путей передачи, какими распространяется возбудитель бруцеллеза в популяциях своих облигатных хозяев, функцию которых выполняет крупный рогатый скот. Разумеется, целью такого познания было изыскание возможности предупреждения распространения этой инфекционной болезни.

Исследованию способствовала Рациональная эпизоотологическая классификация инфекционных болезней животных и сформулированные на её основе законы и теория эпизоотического процесса [1]. По нашему мнению, от понимания этой классификации зависят успехи контроля над проявлением эпизоотического процесса инфекционных болезней всех экологических категорий. Поэтому на современном этапе развития знаний целесообразно напоминать о её сущности и возможности использования для профилактики инфекционных болезней животных.

Такая классификация рассматривает две категории инфекционных болезней. Поскольку они разделены по месту естественной жизнедеятельности возбудителей, то категории болезней определены как экологические. К первой экологической категории отнесены болезни, возбудители которых закономерно живут в организме животных, не вызывая клинического проявления патологии. Эти животные являются скрытыми носителями возбудителя инфекции. Пусковым механизмом проявления эпизоотического процесса болезней этой категории являются изменения эволюционно сложившихся условий жизнедеятельности возбудителя инфекции в организме его хозяина.

Болезни, отнесенные к этой экологической категории, назвали факторными на том основании, что пусковым механизмом, формирующим их эпизоотический процесс, является фактор, изменивший условия для жизнедеятельности возбудителей болезней в организме животного, а животных назвали облигатными хозяевами возбудителей инфекционных болезней этой категории, поскольку их организм в оптимальных условиях здоровья является средой для закономерной их жизнедеятельности без клинического проявления патологии у хозяина.

Такие условия меняются после воздействия на облигатного хозяина различных внешних или внутренних факторов, а также в случае проникновения возбудителя инфекции в органы и ткани своего же облигатного хозяина, где условия отличаются от тех, в которых происходит его естественная жизнедеятельность. Эти изменения и являются пусковым механизмом проявления эпизоотического процесса факторных инфекционных болезней животных.

Кроме того, облигатные хозяева возбудителя инфекции всегда являются скрытыми его носителями и, соответственно, первичными источниками и первичными пусковыми механизмами эпизоотических процессов инфекционных болезней всех экологических категорий. Вакцинация не защищает животных от болезней этой категории. К одной из групп болезней этой категории относятся пастереллез, некробактериоз, колибактериоз, маститы, а к другой – бруцеллёз, лейкоз, туберкулез, сап, инфекционная анемия лошадей, чума свиней и ряд других.

Ко второй экологической категории принадлежат болезни, возбудители которых проникают к животным извне. Их назвали классическими на том основании, что болезни проявляются характерными клиническими признаками. К таким признакам относятся инкубационный период, повышение температуры тела, острое клиническое проявление, завершающееся летальным исходом или иммунобиологической перестройкой организма, которая очищает его от возбудителей. Вакцинация весьма эффективно защищает животных от болезней этой категории. Животных назвали потенциальными хозяевами возбудителей инфекционных болезней этой категории исходя из того, что проникнув извне горизонтальным путём, они находятся в организме животных временно, в период клинического проявления болезни. Такие хозяева всегда выполняют функцию вторичных источников возбудителей инфекционных болезней. К болезням этой категории относятся сибирская язва, ящур, листериоз, геморрагическая септицемия, бешенство и др.

На основе этой классификации сформулированы законы эпизоотического процесса, один из которых – биогенетический закон – управляет факторными инфекционными болезнями, эпизоотическим процессам которых свойственна эстафетная передача их возбудителей.

Возбудители инфекционных болезней этой эпизоотологической группы закономерно живут в органах и тканях своих облигатных хозяев. Их основная передача реализуется потомству вертикальным путем, хотя при определенных обстоятельствах имеет место и горизонтальная передача возбудителя инфекции. Бруцеллез крупного рогатого скота относится к болезням этой группы.

Для познания механизма, посредством которого возбудитель этой инфекционной болезни передается вертикальным путем, и фактора, который определяет пусковой механизм её эпизоотического процесса, изучены особенности и закономерности его проявления [2]. На основе данных о проявлении эпизоотического процессе бруцеллеза крупного рогатого скота сформулирована гипотеза вертикальной передачи возбудителя этой инфекционной болезни или цикла его развития.

Целесообразно напомнить основные известные и легко проверяемые причины и особенности проявления эпизоотического процесса бруцеллеза крупного рогатого скота, которые использованы для разработки гипотезы о механизме вертикальной передачи возбудителя этой инфекционной болезни.

Первым из них надо считать то, что этиологией этой инфекционной болезни является *Brucella abortus*, специфичность которой подтверждена реакцией ДНК-ДНК гибридизации [3].

Важно учитывать и то, что в организме своего облигатного хозяина, функцию которого выполняет крупный рогатый скот, возбудитель этой инфекционной болезни находится не только в вирулентной S-форме, но и в авирулентной L- и промежуточной R-форме [4].

Полезным для разработки гипотезы о механизме вертикальной передачи возбудителя бруцеллеза крупного рогатого скота был основной клинический признак этой болезни, каким является аборт самок, регистрируемый только раз в жизни на 6-8-м месяце стельности. При этом абортируют преимущественно нетели.

Не менее полезным для этих целей был связанный с абортом основной эпизоотологический признак, заключающийся в том, что он для восприимчивых животных выполняет функцию источника возбудителя бруцеллеза крупного рогатого скота. Рассеянный после аборта во внешней среде возбудитель бруцеллеза в S-форме инфицирует восприимчивых животных оральным механизмом горизонтального пути его передачи, что подтверждается серологическими исследованиями.

Но у инфицированных животных болезнь не проявляется какими-либо другими клиническими признаками, и они не выполняют функции источника возбудителя инфекции. Через 1,5-2 года серологические реакции у таких животных выпадают, а нетели, выращенные от полученного от них приплода, абортируют.

Важным эпизоотологическим показателем, способствующим пониманию причины длительного неблагополучия некоторых регионов по бруцеллезу крупного рогатого скота, является то, что в таких регионах в течение пятилетки удаётся оздоровить значительное число неблагополучных пунктов. Но за этот же период возникает такое же, а во многих случаях даже большее число новых вспышек этой болезни. Эта особенность является основной причиной перманентного неблагополучия, а подчас и заметного ухудшения эпизоотической ситуации даже на фоне проведения эффективных противобруцеллезных мероприятий.

Такая особенность указывает на то, что обеспечение благополучия по этой инфекционной болезни зависит не только от оздоровления неблагополучных ферм, но и от знания механизмов и путей передачи возбудителя инфекции и умения их блокировать.

Особенности проявления эпизоотического процесса этой инфекционной болезни убедительно ориентируют на то, что её возбудитель передаётся не только горизонтальным, но и вертикальным путём.

Осмысление этих фактов позволило сформулировать гипотезу о механизме вертикальной передачи возбудителя бруцеллеза крупного рогатого скота как фундаментальной основе эпизоотического процесса этой факторной инфекционной болезни.

Гипотеза о механизме вертикальной передачи возбудителя бруцеллеза крупного рогатого скота согласуется с циклом его развития. Её разработке способствовала проведённая в Новосибирской области в конце 70-х годов прошлого века вакцинация всех благополучных по этой болезни коров. После этой вакцинации на многих фермах у единичных животных длительное время сохранялись серологические реакции в высоких титрах МЕ. Такие реакции были давно известны. Их расценивали как поствакцинальные. Но одновременное выявление на многих фермах единичных животных с такими реакциями заставило усомниться в правильности оценки причины этих реакций и предположить, что они указывают на носительство скрытых форм возбудителя бруцеллеза, спровоцированное вакцинацией.

Суть гипотезы о механизме вертикальной передачи возбудителя бруцеллеза крупного рогатого скота и цикла его развития состоит в том, что основным местом жизнедеятельности этого возбудителя являются органы и ткани облигатного хозяина, функцию которого выполняют коровы. В них возбудитель этой инфекционной болезни закономерно живёт в авирулентной L-форме и не диагностируется известными коммерческими диагностикумами. Такая форма возбудителя инфекции передаётся потомству вертикальным путём и не стимулирует формирования защиты от продуктов его жизнедеятельности. Но по достижении половой зрелости и после оплодотворения в организме телок, полученных от этих коров, L-форма попадает в необычную для её жизнедеятельности среду, что является стрессовым фактором, который трансформирует её через R- в вирулентную S- форму. Поскольку организм нетели не защищен от токсического действия продуктов жизнедеятельности такой формы возбудителя бруцеллеза, то на 6-8-м месяце стельности происходит аборт.

С абортированным плодом во внешнюю среду выделяется большое количество возбудителя инфекции в S-форме, который инфицирует восприимчивых животных горизонтальным путем. Такое инфицирование проявляется серологическими реакциями. Поскольку оно осуществлено вирулентной формой возбудителя бруцеллеза, то организм животного отвечает соответствующей иммунобиологической перестройкой. Эта перестройка обеспечивает его защиту от токсического действия продуктов жизнедеятельности возбудителя инфекции, и самка в последующем никогда не абортирует по причине бруцеллеза.

Но, попав в организм животных – облигатных хозяев, являющийся средой его естественной жизнедеятельности, S-форма возбудителя бруцеллеза в сравнительно короткие сроки ретрансформируется в L-форму. Соответственно, самка с возбудителем бруцеллеза в такой форме становится скрытым носителем, передающим его вертикальным путём потомству, не поддающимся принятой диагностике.

Абортируют нетели только потому, что их инфицирует L-форма возбудителя бруцеллеза, а она не стимулирует формирования защиты от продуктов жизнедеятельности этой бактерии после её трансформации в вирулентную форму. Другие возрастные категории животных инфицируются S-формой этого возбудителя, которая вызывает соответствующие серологические реакции и формирует защиту от её продуктов жизнедеятельности. Поэтому такие животные не абортируют.

Проверить объективность этой гипотезы можно в эксперименте на 4-5 коровах, показывающих положительные серологические реакции. Нужно дождаться периода, когда у этих животных будет подтверждено отсутствие положительных серологических реакций, получить от них телок, оплодотворить их и наблюдать над ходом стельности. Аборты подопытных нетелей подтвердят объективность сформулированной гипотезы. Разумеется, во втором периоде стельности нетелей условия их содержания должны обеспечивать предупреждение распространения болезни.

Подтвердить объективность этой гипотезы можно и обеззараживанием первичного пускового механизма эпизоотического процесса бруцеллеза, что предупредит аборт нетели. Соответственно, среди восприимчивых не будет животных с положительными серологическими реакциями. Все это предупредит возникновение скрытых носителей возбудителя данной инфекционной болезни.

Для проверки гипотезы о цикле развития возбудителя бруцеллеза крупного рогатого скота избрали метод обеззараживания первичного пускового механизма эпизоотического процесса этой инфекционной болезни. Он казался менее громоздким и сулящим оздоровление неблагополучного поголовья крупного рогатого скота в сравнительно короткий срок.

Проверку проводили на базе животноводческих хозяйств Болотнинского района Новосибирской области. В этом районе впервые случаи заболевания животных бруцеллёзом зарегистрировали в 1970 г., и эпизоотия почти одновременно охватила 29 населенных пунктов. К 1982 г. поголовье крупного рогатого скота в этих пунктах оздоровили регулярными серологическими исследованиями, изъятием из оборота стада положительно реагирующих и прививками оздоровленного поголовья вакциной из штамма 82.

С этого периода регулярно проводили эпизоотологический мониторинг на поголовья более 14 тыс. коров из благополучных и 29 оздоровленных ферм. В работе принимали участие начальник ветеринарного отдела А.И. Лапшин, главный ветеринарный врач района В.А. Пругло, заведующая ветеринарной лабораторией Л.И. Радченко и ветеринарные врачи хозяйств.

Предполагалось, что, как и в других местах, будут отмечаться рецидивы бруцеллеза. С целью выявления среди серонегативного (благополучного и оздоровленного) поголовья скрытых носителей возбудителя инфекции каждые два года его прививали вакциной из штамма 82. Через 2 месяца после прививки изымали из стада серопозитивных животных как спровоцированных скрытых носителей возбудителя инфекции и полученный от них приплод.

Результаты этих исследований описаны в работах С.И. Джупины и С.К. Димова [5], С.И. Джупины [6]. Здесь же только отметим, что после первых исследований животных, привитых в 1982-1986 гг., выявили 21 корову, положительно реагирующую по РА в титре 1:200 МЕ и выше. Своевременное изъятие их из оборота стада было основной мерой, предупредившей рецидивы и обеспечившей успех оздоровления.

Можно предположить, что благополучие по бруцеллёзу в этом районе обеспечил уровень иммунитета, формируемый прививками коровам вакцины из штамма 82 через каждые 2 года. Безусловно, у определенной части животных некоторое время слабый иммунитет поддерживался. Но в 1993 г. в условиях полного благополучия по этой инфекционной болезни всех хозяйств, когда не проявлялись даже единичные серопозитивные животные в титрах 1:100 и ниже, на одной из ферм АО «Восток» произошла острая вспышка бруцеллеза. Причину этой вспышки легко установили. АО в свое хозяйство по откорму скота завозило молодых животных из многих районов, в том числе и неблагополучных по бруцеллёзу. Одну группу таких телок, без согласования с ветеринарной службой, после оплодотворения перевели в свое производственное хозяйство для ремонта маточного стада. Этот перевод и стал причиной острой вспышки бруцеллеза. Абортировали нетели, выращенные из завезенных для откорма телок, привитых вакциной из штамма 82 и использованных для ремонта стада.

Эта острая вспышка бруцеллеза только подтвердила, что гипотеза о цикле развития возбудителя этой инфекционной болезни соответствует естественному его течению. Объективность гипотезы о цикле развития возбудителя бруцеллеза подтвердило и благополучие популяций животных в этом районе и хозяйствах Сибири, поддерживаемое уже более 15 лет. Во всех этих хозяйствах использовали метод провокации скрытого носительства, позволивший изъять из оборота стада скрытых носителей возбудителя инфекции, оборвать цикл его развития и обеспечить девастацию.

Таким образом, цикл развития возбудителя бруцеллеза крупного рогатого скота формирует эпизоотический процесс этой инфекционной болезни и объясняет все ранее непонятные особенности его проявления. К ним относится понимание того, почему абортируют преимущественно нетели. Ведь они инфицируются L-формой возбудителя инфекции, которая авирулентна и не вызывает наработки центральным механизмом иммунитета защитных антител против продуктов её жизнедеятельности.

Соответственно, становится понятно, что абортировать может и корова из благополучного по бруцеллезу стада, если она инфицируется авирулентной L-формой возбудителя бруцеллеза, а уже в её организме возбудитель трансформируется в форму с повышенной вирулентностью. Но такое происходит крайне редко. Понятным стало, почему по причине бруцеллеза самки абортируют только раз в жизни. Эта патология происходит в том случае, когда они инфицируются авирулентной формой возбудителя инфекции, который в период стельности трансформируется в вирулентную форму. Такой формой возбудителя бруцеллёза инфицируются только телята от скрытых носителей возбудителя этой инфекции. Во всех остальных случаях самки инфицируются S- формой возбудителя инфекции, на её внедрение иммунная система нарабатывает определенное количество защитных антител, достаточное для предупреждения аборта. Понятным стало то, что в регионах, неблагополучных по бруцеллёзу, широкое использование противобруцеллёзных вакцин всему поголовью крупного рогатого скота обеспечивает не защиту животных от этой болезни, а выявление скрытых носителей её возбудителя. Изъятие этих носителей и их приплода из оборота стада обеспечивает девастацию возбудителя этой инфекционной болезни. Ведь он в авирулентной форме живёт в организме коров, а становится вирулентным только в организме нетелей, аборт которых и является источником возбудителя бруцеллеза крупного рогатого скота.

Стало понятно, почему для оздоровления требуются многократные серологические исследования поголовья, а после оздоровления часто происходят рецидивы болезни. Ведь вирулентная S-форма возбудителя бруцеллеза в организме облигатного хозяина трансформируется в авирулентную форму, а она в свою очередь ретрансформируется в результате различных стрессовых воздействий на животных. Понятно стало, почему вакцинация животных не защищает их от этой болезни, но провоцирует трансформацию L-формы возбудителя в форму, диагностируемую серологическими реакциями.

Понимание цикла, по которому развивается возбудитель бруцеллеза крупного рогатого скота, обеспечивает поддержание благополучия продуктивных животных по этой инфекционной болезни и раскрывает возможность для его девастации. Ведь этот возбудитель инфекции живёт только в организме крупного рогатого скота, и он выполняет функцию его облигатного хозяина. А поскольку состояние здоровья животных этого вида находится постоянно под наблюдением ветеринарных врачей и предложены методы диагностики скрытой формы возбудителя бруцеллеза, то его девастация становится реальной необходимостью.

Больше того, такая работа является моделью исследовательской деятельности, направленной на оздоровление поголовья продуктивных животных и девастацию возбудителей других факторных инфекционных болезней, эпизоотическим процессам которых свойственна эстафетная их передача. Кроме бруцеллеза крупного рогатого скота и сапа лошадей, к болезням этой группы относятся бруцеллез мелкого рогатого скота, туберкулез крупного рогатого скота и птиц, лейкоз крупного рогатого скота, инфекционная анемия лошадей, классическая и африканская чума свиней и многие другие болезни, возбудители которых закономерно живут в организме продуктивных животных.

После индустриализации животноводства, ставшей стрессовым фактором для закономерной жизнедеятельности различных вирусов и бактерий в организме продуктивных животных, участились случаи выявления новых болезней. Есть основание предполагать их причастность к факторным инфекционным болезням, эпизоотическим процессам которым свойственна эстафетная передача их возбудителей. Способствовали таким выявлениям научные достижения по совершенствованию индикации вирусов и бактерий в органах и тканях продуктивных животных.

Но из-за низкой эффективности традиционного подхода к профилактике таких инфекционных болезней они становятся серьёзной ветеринарной проблемой. Понимание сущности, которая свойственна циклу развития возбудителя бруцеллеза крупного рогатого скота, будет способствовать разработке мер контроля над распространением других болезней этой эпизоотологической группы.

Основной вывод применительно к современной эпизоотической ситуации по бруцеллезу крупного рогатого скота заключается в том, что с целью предупреждения новых вспышек надо изымать из оборота стада скрытых носителей возбудителя инфекции и их потомство. Пока отсутствуют средства специфической диагностики такой формы скрытого носительства возбудителя этой инфекции, её можно выявлять с помощью исследований животных всего стада по РА через 2 – 2,5 месяца после прививки вакциной из штамма 19.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Джупина С.И.** Теория эпизоотического процесса. – М., 2004. – 123 с.
2. **Джупина С.И.** Эпизоотический процесс бруцеллеза КРС и перспективы девастации возбудителя этой болезни // Ветеринарная патология. – 2013. – №4 (46). – С. 97-105.
3. **Кузьмичонок А.П.** Фенотипическая и генотипическая характеристика штаммов бруцелл различных видов и разработка экспресс-метода их идентификации: дис. … канд. вет. наук. – М., 1996. – 151 с.
4. **Ощепков В.Г., Гордиенко Л.Н.** L-трансформация бруцелл – значение в эпизоотическом процессе и эволюции рода Brucella // Ветеринарная патология. – 2004. – №4. – С. 36-46.
5. **Джупина С.И., Димов С.К.** Проблемы оптимизации противоэпизоотических систем // Особенности эпизоотического процесса и профилактики болезней на промышленных комплексах. – Новосибирск, 1988. – С. 13-20.
6. **Джупина С.И.** Мониторинг эпизоотической ситуации бруцеллеза в условиях широкого превентивного применения вакцины из штамма 82 на оздоровленных молочно - товарных фермах // Контроль эпизоотического процесса. – Новосибирск, 1994. – С. 138-144.

РЕЦЕНЗИЯ

на статью С.И. Джупины «Цикл развития Brucella abortus», поступившую для публикации в журнале «Инновация и продовольственная безопасность»

Проблема бруцеллеза животных, в том числе крупного рогатого скота актуальна в настоящее время как в мире, так и в нашей стране, причем и в практическом, и в научном отношении.

Ее рассмотрение в эпизоотологическом аспекте вызывает большой интерес, так как объективные выявление и расшифровка многих эпизоотологических закономерностей всегда открывают возможности для обоснования и разработки эффективных противоэпизоотических мер.

Известным эпизоотологом профессором С.И. Джупиной в рецензируемой статье приведены аналитические материалы, обосновывающие эпизоотологическую роль вертикального пути передачи в стадах крупного рогатого скота возбудителя бруцеллеза (*B. abortus*) и необходимость выявления в таких стадах скрытых бруцеллоносителей и их потомства. Статью же автор назвал, на наш взгляд, весьма лаконично («Цикл развития *Brucella abortus*») и недостаточно оптимально по отношению к ее содержанию. Цикл развития возбудителя изложен суперлаконично, а статья по сути дела посвящена его вертикальной передаче. Соответственно, именно с этим механизмом по логике и должно быть связано название данной статьи.

Теперь по сути дела. Следует отметить, что работа носит во многом публицистический характер. Вертикальный путь передачи возбудителя бруцеллеза у животных давно описан во многих научных монографиях и статьях, а также хорошо известен в ветеринарной практике. Что касается использования провоцирующих свойств противобруцеллезных вакцин, то этот принцип нашел отражение и успешно используется в давно существующей системе противобруцеллезных мероприятий. Ряд высказываний во многом субъективен, особенно в отношении позиции об отсутствии ведущей роли вакцин в создании иммунитета в неблагополучных и угрожаемых стадах животных. Интригует последний абзац в содержании статьи о том, что скрытое носительство бруцелл можно выявлять в стадах с помощью РА через 2-2,5 месяца после прививки вакциной из штамма 19.

Таким образом, публикацию статьи в представленном виде считаю нецелесообразным.

Если все-таки вести речь об ее публикации в перспективе, то, по нашему мнению, автору следует больше внимания обратить при ее переработке на четкие доказательства каждого тезиса конкретными подтверждающими данными.

Ответ С.И. Джупины рецензенту

Уважаемый господин рецензент! В рецензируемой статье не стоит цель доказать возможность того или другого пути передачи возбудителя бруцеллеза или факта провокации его скрытого носительства. Эти явления давно известны. В статье же эти – эпизоотические, бактериологические и клинические явления я использую для осмысления того, что проявляется в виде эпизоотического процесса, для понимания цикла развития возбудителя бруцеллеза. Такое осмысление стало возможным после обстоятельных исследований изменчивости возбудителя этой инфекции из L через R в S-форму, на что Вы в рецензии не обращаете внимания. Эти исследования в последние годы проведены В.Г. Ощепковым и Л.Н. Гордиенко.

По моему глубокому убеждению, вертикальной передачи возбудителя бруцеллеза никто и никогда не видел и не фиксировал. Для того, чтобы найти ее место в эпизоотическом процессе, надо осмыслить следствия, которые она порождает. Поэтому в статье я постарался выразить эту проблему в концептуальном виде на базе собственного опыта, наблюдений и обследований начиная с 1953 г.

Свои выводы я сделал давно. От публичного их обнародования удерживало только отсутствие критериев причин рецидивов болезни. В условиях Новосибирской области и других областей были многочисленные случаи, когда после оздоровления ферм через 1,5-2 года там происходили рецидивы инфекции. Ветеринарные врачи работали хорошо. Они за 3-4 года оздоравливали неблагополучные пункты, но рецидивы болезни оставались причиной постоянного неблагополучия. Не буду повторять содержание статьи, скажу только, что в Сибири использовали вакцину из штамма 19 для провокации L-формы возбудителя бруцеллеза, тем самым предупреждали появление новых вспышек и обеспечивали не только оздоровление стад, но и девастацию возбудителя этой инфекции. А ведь в целом обстановка по бруцеллезу в стране ухудшается (см. сайт Госсельхознадзора). Проблема до конца не разрешена.

Я понимаю уважаемого Павла Николаевича, в равной степени как и всех редакторов научных журналов, что у нас принято не афишировать фамилию рецензента. Но ведь при этом страдает другая сторона проблемы – наука лишается возможности использовать для своих целей форму дискуссии. При этом авторы рецензий получают возможность, глубоко не вникая в суть рецензируемого материала, оценивать его с позиций тех знаний, которые они получили из литературы. Это правильно. Но ведь наука постоянно движется вперед и приходится публиковать порой то, о чем еще нигде не было сообщено. В такой ситуации даже отрицательная рецензия для автора статьи представляется очень ценной, особенно если ему известен рецензент. С ним можно обсудить те или иные аспекты затронутой в статье проблемы. Такое обсуждение было бы взаимно полезным. Если же такой возможности нет, то возникает риск лишить общественность новых, возможно, очень ценных знаний.

Глубоко убежден в том, что только этим можно объяснить то, что уже десятки лет ветеринарная наука ведет малоуспешную борьбу с такими болезнями, как бруцеллез, туберкулез, некробактериоз, колибактериоз, пастереллез и др., кстати, с помощью вакцин. И альтернативы такой борьбе не видят, хотя и заметных успехов борьбы с этими болезнями тоже нет.

В статье перечислены основные и хорошо известные ветврачам, да не сомневаюсь, что и рецензенту, особенности и закономерности проявления эпизоотического процесса бруцеллеза крупного рогатого скота, которые, подчеркиваю, использовал для построения собственной гипотезы.

В целом же благодарен рецензенту за труд по рецензированию и за замечания по содержанию статьи. Они заставили еще раз критически осмыслить свою позицию и лишний раз убедиться в объективности своих рассуждений по данной проблеме.

С наилучшими пожеланиями С. Джупина

Главному редактору журнала «Инновация и продовольственная безопасность»
профессору Смирнову П.Н.

Уважаемый Павел Николаевич!

Ознакомился с поступившим мне 7.10.2014 г. электронным письмом, где изложены просьба технического редактора Вашего журнала, Ваше личное обращение, а также приложено письмо С.И. Джупины на Ваше имя, где в том числе обсуждается моя рецензия на его статью.

Я действительно считал и продолжаю считать публикацию его статьи в представленном виде нецелесообразной, но не утверждаю, что это противопоказано (безусловно, это мое субъективное мнение). С моей точки зрения, не подлежит сомнению, что название статьи должно быть связано с механизмом вертикальной передачи возбудителя бруцеллеза, а не с суперлаконично изложенным циклом его развития в организме крупного рогатого скота. Моя короткая рецензия (1,5 стр.) была основана прежде всего не на знаниях, полученных из учебников и лекций (хотя это тоже имеет важное значение), а на моем личном научном и практическом опыте изучения проблемы бруцеллеза в течение более 40 лет.

Текст статьи С.И. Джупины публицистичен, а не строго научен, но в принципиальном отношении справедлив по отношению к сути излагаемой научной и практической проблемы вертикального пути передачи возбудителя бруцеллеза. Более того, основные положения мыслей С.И. Джупины в этом направлении уже были ранее опубликованы и используются исследователями и практиками в своей работе. Более того, в моей докторской диссертации «Теория и практика управления эпизоотическим процессом бруцеллеза» (1993) достаточно много внимания уделено теории и практике вертикального механизма передачи возбудителя бруцеллезной инфекции.

Есть много экспериментальных работ, проведенных учеными школ П.А. Вершиловой, П.А. Триленко, И.А. Косилова и других, которые просто сложно перечислить, так как их очень много, где подтверждено существование вертикального пути передачи возбудителя бруцеллезной инфекции и определено его патогенетическое и эпизоотологическое значение.

В ветеринарной практике существует как большой опыт «наступания на грабли» при выращивании молодняка, полученного от коров неблагополучных по бруцеллезу стад, заканчивающегося рецидивами инфекции среди нетелей (в частности, в виде массовых абортов на фоне отсутствия у животных прочного противобруцеллезного иммунитета), так и опыт успешного недопущения таких рецидивов.

В идеале речь идет о недопущении к воспроизводству телок, полученных от коров неблагополучных по бруцеллезу стад.

Поскольку в практических условиях осуществлять эти меры всегда было сложно, в разработанной системе противобруцеллезных мероприятий были предусмотрены меры, связанные на первом этапе с использованием на телках 2-4-месячного возраста живой агглютиногенной вакцины из штамма *B. abortus* 19, причем не только в целях создания прочного грундиммунитета, но и в целях выявления скрытых бруцеллоносителей на основе феномена «иммунологической толерантности». При исследовании сывороток крови телок в РА и РСК через 15-20 дней поле вакцинации животных с отрицательными результатами в указанных реакциях не допускали до воспроизводства стада, так как они, будучи зараженными бруцеллами вертикальным путем, являлись толерантными, иными словами, не способными вызывать повторную реакцию на бруцеллезный антиген (в данном случае – вакцину) из-за «паралича» иммунной системы бруцеллами, попавшими в организм телки либо в утробе матери, либо при употреблении зараженного бруцеллами молока (молозива).

На втором этапе противобруцеллезные мероприятия, преследующие цель недопущения возникновения рецидивов инфекции в оздоравливаемых стадах, предусматривают максимальное использование при последующих реиммунизациях животных против бруцеллеза (за 2 месяца до осеменения, после отела и далее с интервалом 1-2 года) провоцирующих свойств слабоагглютиногенных вакцин (в частности, из штамма *B. abortus* 82). Однако и здесь весьма важны рациональные схемы поствакцинальной диагностики.

Провокацию скрытого течения бруцеллезной инфекции можно реально осуществить лишь по сути дела в первые 2 месяца после каждой вакцинации животных. КР с молоком можно использовать уже через 15 дней после вакцинации (но в настоящее время ее стали использовать реже, так как есть проблемы с дифференциацией субклинических маститов, которые могут обусловить неспецифические реакции, а также с необходимостью исследования молока до предельных титров, разводя его молоком от здоровых невакцинированных коров). РИД с ОПС-антигеном можно реально использовать не ранее чем 1,5 месяца после вакцинации. Возможно использование через 1,5-2 месяца после каждой ревакцинации РА и РСК, но при этом эпизоотически опасными животными можно считать только тех, у которых титры РА и РСК будут 200 МЕ и выше и 1:20 и выше соответственно.

Провокация скрытого носительства бруцелл различными методами и их комплексом без применения вакцин для создания высокоиммунного состояния в неблагополучных и угрожаемых стадах не обеспечивает, по нашему опыту, надежных гарантий отсутствия рецидивов.

Поэтому наша неоднократная полемика с С.И. Джупиной в отношении роли «перманентного иммунитета» в сочетании с рациональным использованием провоцирующих свойств вакцин в диагностике скрытого носительства бруцелл продолжается. При этом С.И. Джупина настаивает на второстепенности иммунитета в управлении эпизоотическим процессом бруцеллеза, но первостепенности провокации скрытого носительства бруцелл с помощью вакцин. При этом автор уверен, что все животные, которых выявляют в давно оздоровленных от бруцеллеза хозяйствах после очередной вакцинации, являются скрытыми носителями полевых штаммов бруцелл.

В этой связи важно отметить, что существует проблема дифференциальной поствакцинальной диагностики бруцеллеза крупного рогатого скота. Выявление животных с положительными реакциями на бруцеллез в таких хозяйствах – далеко не факт наличия бруцеллезной инфекции. Приходится применять целый комплекс дифференциально-диагностических исследований, включая эпизоотологические, серологические и бактериологические, чтобы объективно обосновать причины реакций в каждом конкретном случае.

Обобщая вышесказанное, хочу выразить мнение, что если С.И. Джупина считает свою статью классическим теоретическим исследованием и не видит необходимости ее дорабатывать, то, у Вас, Павел Николаевич, как у главного редактора, по моему разумению, есть полное право опубликовать ее как дискуссионную. В свою очередь, у научной и практической общественности не будет ущемлено право ознакомиться с этими материалами и, при желании, вступить в дискуссию.

С уважением
профессор С. Димов

УДК 582.47 + 582.6/9

ОЦЕНКА ВИДОВОГО СОСТАВА ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД ДЕНДРОПАРКА ТАДЖИКСКОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА


Н.С. Саидов,
кандидат биологических наук, доцент

Д.С. Саттаров,
кандидат биологических наук, доцент

Таджикский аграрный университет им. Ш. Шотемура

Ключевые слова: **дендропарк, семейства: сосновые (Pinaceae), таксодивые (Taxodiaceae), кипарисовые (Cupressaceae), ильмовые (Ulmaceae), розоцветные (Rosaceae)**

Приведены результаты оценки видового состава древесных пород дендропарка Таджикского аграрного университета им. Ш. Шохтемура. В результате исследования было выявлено, что на территории дендропарка произрастают более 60 видов древесных пород, относящихся к 27 семействам и 44 родам. Преобладающее количество древесных пород относятся к классу двудольных – Magnolyopsida.

THE SPECIES COMPOSITION OF TREE SPECIES IN DENDROLOGICAL PARK OF Tajik Agrarian University

N.S. Saidov – **candidate of biology sciences, docent**
J.S. Sattarov – **candidate of biology sciences, docent**

Key words: dendropark – familiaes: Pinaceae - Taxodiaceae - Cupressaceae – Ulmaceae - Rosaceae

This article presents the results of the assessment of the species composition of tree species in dendrological park of Tajik Agrarian University named after Sh. Shotemur. The study found that in the dendrological park grow more than 60 tree species belonging to 27 families and 44 genera. The majority of tree species belong to the dicotyledons – Magnolyopsida.

Оценка видового состояния парков является основным мероприятием по учёту и планированию ведения хозяйства в парках, которая позволяет рационально, целенаправленно и эффективно использовать их в градостроительстве. Работы по оценке видового состояния парков в г. Душанбе немногочисленны. Одной из таких работ являются исследования автора [1].

В г. Душанбе насчитывается более 10 скверов, в том числе в некоторых вузах города. В последнее время благоустройству скверов уделяется все меньше внимания. Исключением является сквер аграрного университета, который мы именуем дендропарком. Для этого есть все основания: на небольшой площаде сконцентрированно более 60 видов, относящихся к 41 роду и 25 семействам, что больше, чем в самом богатом по видовому составу Парке культуры и отдыха им. С. Айни (49 видов).

Обработку и сверку гербарного материала при оценке видового состава проводили по литературным данным [2-6].

Первые посадки были проведены в начале 60-х годов прошлого века с достаточно квалифицированной разбивкой растений по группам у главного корпуса и симметричным расположением этих групп по отношению друг к другу, сохранявшимся до сегодняшних дней с небольшими недоучетами по разрастанию некоторых групп, вплоть до сомкнутости групп между собой. В данных насаждениях представлены следующие виды: кипарис вечнозеленый (*Cupressus sempervirens* L.), сосна эльдарская (*Pinus eldarica* Medw.), клен величественный (*Acer velitinum* Boiss.), альбиция ленкоранская (*Albizia jullibressin* Durazz.) и лавровишня лекарственная (*Lauro-Cerasus oficinalis* M. Roem.).

Дальнейшая реконструкция сквера и пополнение видового состава приходятся на 80-е годы. Они были проведены по инициативе администрации сельхозинститута. В результате облик сквера был изменен до неузнаваемости. Центральная ось сквера привязана к центральной оси главного корпуса, которая симметрична с центральным проспектом города (Рудаки). Обогащение видового состава за счет высокодекоративных видов придало более выраженный субтропический колорит насаждениям. К ним можно отнести секвоядендрон гигантский (*Sequoidendron giganteum* (Lindl.) J.Buchholz), кедр гималайский (*Cedrus deodara* (D. Don) G. Don fil.), кипарис аризонский (*Cupressus arizonica* E.L. Greene), альбицию ленкоранскую, каштан конский обыкновенный (*Aesculus hippocostanum* L.) и др.

В последные годы обновление и обогащение наблюдается за счет ярких окрасок теплых цветочных тонов лагерстремии индийской (*Lagerstremia indica* L.) (сирень индийская), цветущей в пору дефицита ярких цветов и в разгаре летней жары придающей территории дендропарка более привлекательный вид.

Анализируя видовой состав деревьев и кустарников дендропарка, необходимо отметить, что более богато и разнообразно представлены семейства Rosaceae –7 видов, Cupressaceae – 6 и Ulmus – 5 видов. Более половины видового состава представлено семействами, насчитывающими по одному роду и виду. Хвойные породы представлены тремя семействами, как и в городских парках: Cupressaceae, Pinaceae, Taxodiaceae. Менее широко из лиственных пород представлены роды Fraxinus – 1 и Quercus – 3 вида.

Процентное соотношение по подклассам растений приведено на рис. 1, а систематическое распределение по принадлежности к отделам, классам, подклассам, семействам растений согласно филогенической классификации акад. А.Л. Тахтаджяна – на рис. 2.

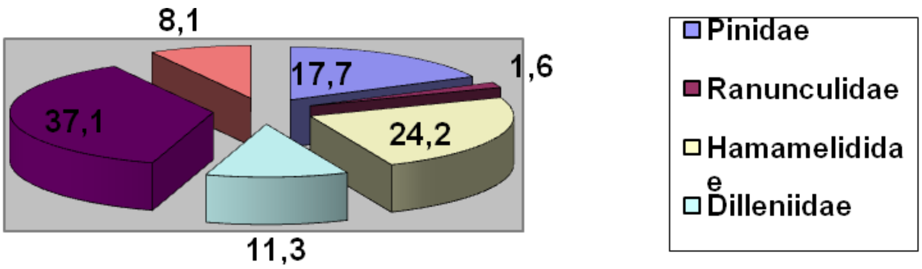


Рис. 1. Процентное распределение древесных пород по подклассам растений

Анализ рис. 1. показывает, что на территории дендропарка преобладают представители подкласса Rosidae (22 вида), а в наименьшем количестве представлен подкласс Ranunculidae (1 вид).

Рис. 2. Систематическое распеределение древесных пород

Растения отдела голосеменных (Pinophyta) представлены одним классом (Pinopsida), в состав которого вошли представители 3 семейств, 7 родов и 11 видов. Более широко представлены растения отдела покрытосеменных (Magnolyophita), которые также состоят из 1 класса Magnolyopsida в состав которого вошли 5 подклассов, 22 семейства, 34 рода и 51 вид.

Пятую часть из общего видового состава составляет аборигенная дендрофлора. Главной и доминирующей породой является платан восточный. По неизвестным причинам платан в насаждениях дендропарка использован меньше по сравнению с остальной частью города.

В различных группах насаждений имеются отдельные экземпляры, удивляющие своими биометрическими показателями, сведения о которых приведены в табл. 1.

Некоторые экземпляры кипариса вечнозеленого имеют высоту 25-26 м при узкопирамидальной форме кроны. Особенно привлекателен кипарис в осеннне-зимний период, когда после опадения листьев у лиственных пород открывается неописуемый обзор, придающий архитектуре здания дополнительную красоту.

Таблица 1

Некоторые биометрические показатели видов

Порода	Способ размещения	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр ствола, м	Диаметр кроны, м
Кипарис вечнозеленый	В группе	50	25-26	0,40	1,5
Сосна эльдарская	В группе	50	21-22	0,75	4,5-5,0
Секвоядендрон гигантский	В солитере	35	15-16	0,68	6,0-7,0
Кипарис аризонский	В солитере	35	15-16	0,72	5,0-6,0
Вяз Андросова	В солитере	50	16-17	0,60	14-15
Биота восточная	В группе	35	12,5-13	0,38	12-13
Багряник Гриффити	В группе	35	11,5-12	0,35	4,5-5,0
Дуб черешчатый	В ряду	50	19-20	0,68	12,0-13,0
Платан восточный	В солитере	50	20-21	0,90	14,0-15,0
Вяз перистоветвистый	В солитере	50	19-20	0,75	11,0-12,0
Тополь италянский (пирамидальный)	В ряду	13	12-13	0,25	1,5-1,8

Багряник Гриффити, в естественных условиях небольшое кустовидное дерево, размещенный в группе с дубом и сосной в дендропарке, достигает почти второго яруса, чуть уступая сосне. В прошлом, как и другие нынешные мезофитные местные деревья, багряник входил в состав аборигенных мезофитных реликтовых лесов. В процессе изменения климатических условий местопроизрастания багрянику как более пластичному виду удалось сохранить свой ареал распространения и адаптироваться к более ксреофитным аридным условиям.

Одним из привлекательных объектов по размеру и объему древесины на территории дендропарка являются молодые посадки (более 10 лет) тополя пирамидального, размещенные в виде однорядной полосы вокруг плодового участка. Хотя городские условия для данного вида не совсем благоприятны, в данной посадке многие экземпляры имеют высоту более 10 м, диаметр на высоте груди более 25 см, а среднегодовой прирост в высоту составляет более 1 м.

Хотелось бы немного остановиться на биоте восточной, как одной из хвойных пород, используемых в озеленении населенных пунктов с незапамятных времен. Среди многочисленых декоративных форм, встречающихся в дендрарии, особое внимание привлекает типичная форма. В дендрарии много экземпляров этой формы, имеющих разные окраски хвои и формы кроны. Несмотря на то, что биота среди декоративных интродуцентов давным давно введена в культуру, по непонятным причинам она мало используется в республике, хотя по неприхотливости не имеет себе аналогов [7].

Систематизированный перечень древесных пород дендропарка ТАУ приведен в табл.2.

Таблица 2

Древесные породы дендропарка ТАУ

Семейство	Род	Вид	Обилие
1	2	3	4
Сосновые – Pinaceae	Сосна – *Pinus* Кедр – *Cedrus*	С. эльдарская – *P. eldarica* Medw. К. атласский – *C. atlantica* (Endl.) Cariiere К. гималайский – *C. deodara* (D. Don) G. Don fil.	Много Мало Много
Таксодивые – Taxodiaceae	Секвоядендрон *Sequoiadendron*	С. гигантский – *S. giganteum* (Lindl.) J. Buchholz	Мало
Кипарисовые – Cupressaceae	Кипарис– *Cupressus*	К. аризонский – *C. arizonica* E. L. Greene К. вечнозеленый – *C. sempervirens* L.	Много Много
	Туя – *Thuja*	Т. западная – *T. occidentalis* L. Т. складчатая – *T. plicata* D. Don.	Единично Единично
	Биота – *Platycladus*	Б. восточная – *P. orientalis* (L.) Franco	Много
	Можжевельник – *Juniperus*	М. виргинский – *J. virginiana* L. М. обыкновенный – *J. communis* L.	Много Единично
Барбарисовые – Berberidaceae	Магония – *Mahonia*	М. падуболистная – *M. aquifolium* (Pursh) Nutt.	Единично
Платановые – Platanaceae	Платан – *Platanus*	П. восточный – *P. orientalis* L.	Много
Самшитовые – Buxaceae	Самшит – *Buxus*	С. вечнозеленый – *B. sempervirens* L.	Единично
Ильмовые – Ulmaceae	Вяз – *Ulmus*	В. американский – *U. americana* L. В. Андросова – *U. androssovii* Litv. В. густой – *U. Densa* Litv. В. мелколистный – *U. pumila* L. В. перистоветвистый – *U. pinato-ramosa* Diesk.	Единично Много Мало Мало Много
Тутовые – Moraceae	Шелковица – *Morus* Инжир – *Ficus* Бруссонеция –	Ш. белая – *M. alba* L. Ш. черная – *M. nigra* L И. обыкновенный – *F. carica* L. Б. бумажная – *B. papyrifera* (L.) Vent.	Много Много Много Единично

	Broussonetia		
1	2	3	4
Буковые – Fagaceae	Дуб – *Quercus*	Д. грузинский – *Q. iberica* Stev. Д. скальный – *Q. petraea* (Mattuschka) Liebl. Д. черешчатый – *Q. robur* L.	Много Много Много
Ореховые – Juglandaceae	Орех – *Juglans*	О. грецкий – *J. regia* L.	Мало
Ивовые – Salicaceae	Тополь – *Populus*	Т. Болле – *P. bolleana* Lauche Т. италянский – *P. italica* (Du Roi) Moench Т. калифорнийский – sp.	Мало Много Мало
	Ива – *Salix*	И. вавилонская – *S. babilonica* L. И. высокая – *S. excelsa* S.G. Gmelin	Мало Мало
Липовые – Tiliaceae	Липа – *Tilia*	Л. крымская – *T. euchlora* C. Coch	Мало
Мальвовые – Malvaceae	Гибискус – *Hybiscus*	Г. сирийский – *H. siriacus* L.	Мало
Розоцветные – Rosaceae	Роза – *Rosa*	Ш. обыкновенный – *R. canina* L. Культурные сорта	Единично Много
	Пираканта – *Pyracantha*	П. красная– *P. coccinea* (L.) M. Roem.	Единично
	Миндаль – *Amygdalus*	М. бухарский – *A. buharica* Korsh.	Мало
	Вишня – *Cerasus*	В. обыкновенная – *C. vulgaris* Mill.	Много
	Лавровишня – *Laurocerasus*	Л. лекарственная – *L. officinalis* M. Roem.	Мало
Мимозовые – Mimosaceae	Альбиция – *Albizia*	А. ленкоранская – *A. julibrissin* Durazz.	Мало
Сезальпиновые – Caesalpinaceae	Гледичия – *Gleditsia*	Г. обыкновенная – *G. tricanthos* L.	Единично
	Багряник– *Cercis*	Б. Гриффити – *C. Griffithii* Boiss.	Много
Бобовые– Fabaceae	Робиния – *Robinia*	Р. лжеакация – *R. pseudacacia* L.	Мало
	Аморфа – *Amorpha*	А. кустарниковая – *A. fruticosa* L.	Единично
	Дрок – *Genista*	Д. испанский – *G. hispanica* L.	Много
Симарубовые – Simoroubaceae	Айлант – *Ailanthus*	А. высочайший – *A. altissima* (Miller) Swingle	Много
Анакардивые – Anacardiacea	Скумпия – *Cotinus*	Скумпия – *C. coggygria* Scop.	Мало
Кленовые– Aseracea	Клен – *Aser*	К. бархатистый – *A. velutinum* Boiss. К. японский – *A. palmatum* Thunb. К. ясенелистный – *A. negundo* L.	Мало Мало Мало
Конскокаштановые – Hippocastonaceae	Конский каштан – *Aesculus*	К.к. обыкновенный – *A. hippocostanum* L.	Много
Бересклетовые – Celastraceae	Бересклет – *Euonymus*	Б. японский – *E. japonica* Thunb.	Много

1	2	3	4
Дербенниковые – Lythraceae	Лагерстремия – *Lagerstroemia*	Л. индийская – *L. indica* L.	Много
Гранатовые – Punicaceae	Гранат – *Punica*	Г. обыкновенный – *P. granatum* L.	Мало
Аралиевые – Araliaceae	Плющ – *Hedera*	П. обыкновенный – *H. helix* L.	Единично
Эбеновые – Ebenaceae	Хурма – *Diospyros*	Х. кавказская – *D. lotus* L.	Мало
Маслиновые – Oleaceae	Ясень – *Fraxinus*	Я. обыкновенный – *F. excelsior* L.	Мало
	Сирень – *Syringa*	С. обыкновенная – *S. vulgaris* L.	Мало
	Бирючина – *Ligustrum*	Б. блестящая – *L. lucidum* Aiton f. Б. обыкновенная – *L. vulgare* L.	Мало Мало
	Филирея – *Phillyrea*	Ф. широколистная – *P. latifolia* L.	Единично

Таким образом, на территории дендропарка сконцетрировано более 60 видов древесных пород, относящихся к 41 роду и 24 семействам. Данное разнобразие позволяет использовать территорию парка как базу для проведения практических занятий по многим дисциплинам, которые преподаются студентам по специальности «Лесное хозяйство» и «Ландшафтное строительство».

Следует ометить, что из общего количества видов на территории дендропарка на долю хвойных деревьев приходится немногим больше пятой части, хотя по численности экземпляров они превосходят лиственные породы, что свидетельствует о разнобразии декоративных форм и широком использовании в градостроительстве хвойных пород.

В целом по дендропарку ежегодно ведется посадка деревьев и цветов. В молодых посадках больше встречаются каштан конский, кедр гималайский, кипарис аризонский, биота восточная, лагерстремия индийская. Особое внимание уделяется цветникам. На территории имеются хорошие цветники из многолетников, в том числе роз. В последние годы больше занимаются размножением и размещением в цветниках однолетников и двулетников.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Dendrological** Analysis of the Parks of Dushanbe / Ergaschewa G.N., Saidow N.S., Drauschke W. // Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics. – 2004. – Vol. 105. – P. 83-99.

2. **Булыгин Н.Е**. Дендрология. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Агропромиздат, Ленингр. отд-ние, 1991. – 352 с.

3. **Саттаров Д.С.** Дендрология. – Душанбе, 2009. – 240 с.

4. **Деревья** и кустарники / В.В. Вилисова, В.И. Запрягаева, З.Р. Зеляева [и др.] // Растения для декоративного садоводства Таджикистана. – М.: Наука, 1986. – С. 88-367.

5. **Тахтаджян А.Л.** Система магнолиофитов. – Л.: Наука, 1987. – 439 с.

6. **Флора** Таджикской ССР. – Т. 1, 3-7.

7. **Саттаров Д.С., Холов З.Н.** Посевные качества семян биоты восточной в условиях Таджикистана // Кишоварз. – Душанбе, 2013. – Вып. 4 (60) – С. 17-19.

УДК 633.81 (88)

ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ ЗАПАСОВ РЕВЕНЯ МАКСИМОВИЧА (***Rheum maximoviczii* Losinsk)** В УЩЕЛЬЕ СЕМИГАНДЖ

Д.С. Саттаров, *кандидат биологических наук*
Таджикский аграрный университет им. Ш. Шотемура

С.Х. Вышегуров,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Новосибирский ГАУ

Ключевые слова: **ресурсы, участок, экспозиция, ревень**

Приведены результаты исследований по оценке природных ресурсов ревеня Максимовича на территории ущелья Семигандж. В результате исследований было определено, что на территории данного ущелья ревень Максимовича обладает большими природными запасами (44,5 т – биологический запас свежесобранного сырья). Также были выявлены различия в формировании биомассы надземной части растения в зависимости от экспозиции склона, в частности, на северных экспозициях биомасса данного растения в 1,4 раза больше, нежели на южных экспозициях склона.

EVALUATION NATURAL RESOURCES *Rheum maximoviczii* Losinsk IN SEMIGANJ VALLEY

J.S. Sattarov, **candidate of biology sciences, docent**
S.H. Vishegurov, **doctor of agricultural sciences, professor**

Key words: **resources, site, exposition, *Rheum maximoviczii***

This article presents the results of studies regarding the natural resources of Rheum maximoviczii Losinsk. on the territory of gorge Semigandzh. As a result, studies have determined that the territory of this gorge has a large natural reserves of Rheum maximoviczii Losinsk. (biological stock of fresh plant materials - 44.5 tons). There was also revealed the difference of formation of herb biomass depending on slope exposures, particularly on north-facing slopes plant biomass is generated 1.4 times more than on south-facing slopes.

На заре XXI в. человечество находится на стадии своего постоянного развития и интенсификации производства, которому сопутствуют неумолимый рост населения и глобализация труда, отрицательные влияния которых прямо пропорционально ухудшению и деградации природных ресурсов флоры и фауны Земли.

Для сохранения существующих ресурсов флоры, в том числе дикорастущих лекарственных и технических растений, человечеству необходимо принимать решительные меры по содействию естественному возобновлению и созданию маточных, семенных, искусственных плантаций широко используемых лекарственных растений. Однако, не зная фактических ресурсов дикорастущих эфирно-масличных, лекарственных и технических растений, невозможно эффективно планировать их стабильное использование и проведение необходимых хозяйственных мероприятий по содействию естественному их возобновлению. За последние десятилетия в области определения биологических запасов и ресурсов дикорастущих эфирно-масличных лекарственных растений в республике был проведен ряд исследований. Изучение продуктивности ревеня, а также некоторых представителей семейства гречишных и зонтичных на Западном Памире проведены С.С. Собоиевым, А Мунаковым [1], а исследования по определению ресурсов зверобоя, душицы и тысячелистника таволголистного в некоторых районах Южного склона Гиссарского хребта – Д.С. Саттаровым [2, 3].

Республика Таджикистан благодаря своим благоприятным климатическим условиям обладает достаточно богатым разнообразием видового состава флоры. Согласно литературным источникам [4], на территории республики распространены более 1500 видов дикорастущих эфирно-масличных и лекарственных растений, которые используются в народной медицине, из них всего 42 вида – в традиционной медицине. Нашей целью является исследование биологических и эксплуатационных ресурсов ревеня Максимовича, а также влияние экспозиции склона на товарное формирование черешка листа, который пользуется большим спросом у населения, в частности для употребления в пищу.

В последние десятилетия благодаря исследованиям отечественных учёных ревень Максимовича – *Rheum maximoviczii* Losinsk. постепенно трансформируется из технического сырья в технически-лекарственное. В малых дозах он обладает закрепляющим действием, а большие дозы вызывают послабление стула. Препараты из корней ревеня назначают при некоторых желудочно-кишечных заболеваниях, трещинах прямой кишки, при малокровии, туберкулёзе лёгких, при желтухе как желчегонное, при склерозе. По мнению некоторых фитотерапевтов, ревень незаменим в период климакса как для мужчин, так и для женщин, особенно если климакс протекает с неврозами, тревожным настроением, если появляется слезливость, лёгкая ранимость, ипохондрия, исчезает желание работать, любить, жить. Из ревеня готовят супы, салаты, компоты, варенья, повидло [5].

Однако чрезмерный, неконтролируемый и беспощадный сбор лекарственного растительного сырья со стороны населения приводит к последовательному истощению природных ресурсов данного растения, которое наблюдается во всех районах республики. Принимая во внимание биоморфологические качества ревеня Максимовича, который произрастает на мелкощебенистых и песчаных склонах, тем самым выполняя очень важную почвоукрепляющую роль, истощение природных ресурсов данного растения ускорит ветровую и водную эрозию горных склонов, которая приведёт к ухудшению экологии.

На первом этапе наших исследований объектом исследований было ущелье Семигандж, а предметом исследования – биологические ресурсы ревеня Максимовича.

Ревень Максимовича – мощное растение до 1 м высотой. Стебель прямой, красноватый, бороздчатый, более или менее бородавчатый, ветвистый, ветви отходят под углом 45^0. Листья округлые, почковидные, в ширину больше, чем в длину, по краю слегка волнистые, с шипиками, с 3 основными жилками, боковые жилки от основания листа до первого разветвления снаружи лишены мякоти; с верхней стороны листья голые или с очень редкими ворсинками, снизу, особенно по жилкам, покрыты ворсинчатыми волосками и бородавчатыми выростами. Черешки короче половины листа. Соцветие – рыхлая пирамидальная метёлка. Плоды крупные, 17 мм длиной и такой же шириной; крылья оранжево-красные, с глубокосердцевидным основанием и выемчатой верхушкой, немного уже орешка, с жилкой по самому краю. Цветёт в апреле – мае, плодоносит в мае – июне. Распространён на каменистых, мелкоземлистых и щебнистых склонах гор, на высоте 1100 – 3900 м над уровнем моря.

Молодые стебли и черешки листьев употребляются в пищу. Корни и плоды используются как краситель. Содержит дубильные вещества и витамины [6].

Ущелье Семигандж расположено на расстоянии 35 км на восток от г. Душанбе на восточной части южного склона Гиссарского хребта.

Данное ущелье от развилки главной трассы Семигандж – Рамит простирается с юга на север на протяжении более 21 км. Следует отметить, что первые 10 км ущелья Семигандж являются густонаселенным участком, на территории которого расположено 6 населённых пунктов и соответственно периметр участка подвергается большой антропогенной нагрузке. На 16-м километре ущелье раздваивается на 2 небольших ущелья – Чапдара и Ростдара, протяженность которых составляет около 5 и 5,5-6 км соответственно.

Преобладающие типы почв ущелья – коричневые карбонатные в нижнем поясе и коричневые лесные в верхних поясах, переходящие у водораздельных гребней в высокогорные луговые почвы.

Исследования по определению биологических и эксплуатационных ресурсов на территории ущелья Семигандж нами были проведены в 2012-2013 гг. Запас лекарственных растений определяли методом учётных площадок, размер которых составлял 5х5м. Учётные площадки на пробной площади закладывали методом «конверта», по диагонали и по периметру через каждые 3 м. Определение запаса вели по популяциям лекарственных растений, имеющих промысловое значение. Всего было обследовано более 80 зарослей, из которых 46 являются промысловыми, имеющими хозяйственное значение для Республики Таджикистан. Основные термины и принципы расчетов запасов сырья, использованные в работе, соответствуют Методике определения запасов лекарственных растений [7]. Математические расчёты и обработку статистических данных проводили по методике Б.А. Доспехова [8].

Общеизвестно, что на плотность запаса растений огромное влияние оказывают внешние факторы среды обитания. В связи с этим нами было определено влияние факторов окружающей среды (экспозиции склона) на формирование черешков листьев ревеня Максимовича, в частности, установлено различие между северными и южными экспозициями. При определении степени влияния факторов окружающей среды на формирование черешков листьев растения рассчитывали критерий Стьюдента (t), для сравнения величины выборочных дисперсий определяли критерий Фишера (F) и для установления стандартного отклонения изменчивости к средней арифметической совокупности расчитывали коэффициент вариации V.

В табл.1 приведены данные о наличии промысловых зарослей и ресурсов ревеня Максимовича на территории ущелья Семигандж по годам.

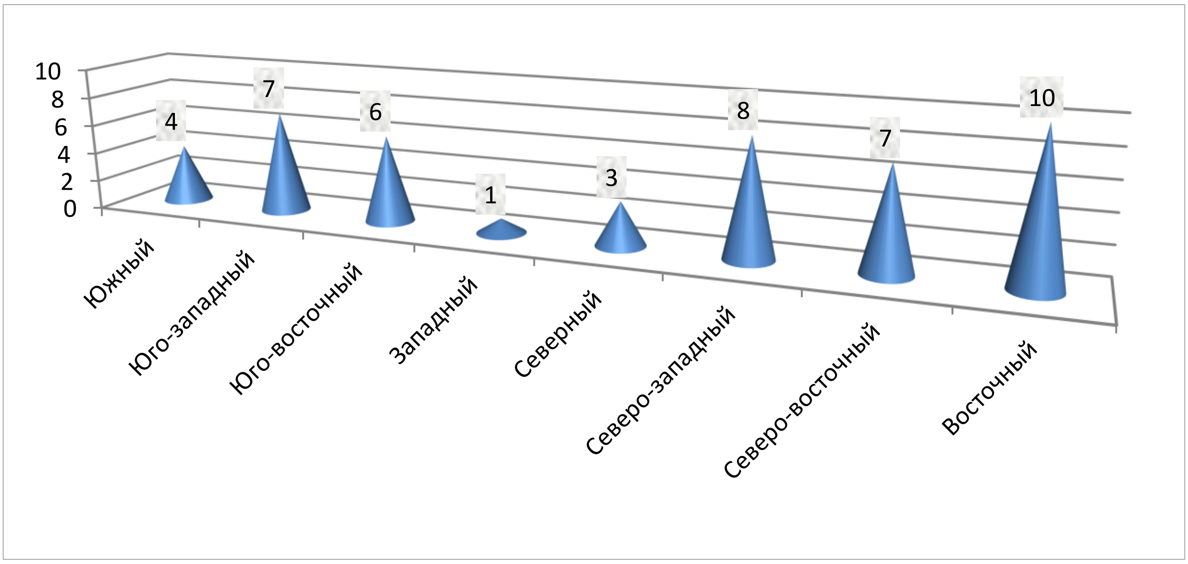
Таблица 1

Биологические ресурсы ревеня Максимовича на участке Семигандж по годам

Год	Кол-во зарослей, шт.	Общая площадь заросли, га	Запас (свежесобранный), кг		ВОЕЗ, кг
			биологический	эксплуатационный	
2012	38	25,9	38386,6±1151,8	18103,7±543,2	4525,9±135,8
2013	46	35,59	44485,3±1372,2	20727,5±632,1	5181,9±158,0

Биологический и эксплуатационный запас промысловых зарослей ревеня Максимовича на участке Семигандж в 2012 г. составил 38386 и 18103 кг, а возможный объём ежегодной заготовки (ВОЕЗ) – 4525 кг при общей площади распространения 25,9 га. В 2013 г. площадь распространения ревеня увеличилось до 35,59 га, а биологический и эксплуатационные запасы составили соответственно 44485,3 и 20727,5 кг, ВОЕЗ – 5181,9 кг.

На рисунке приведены данные о количественной дифференциации формирования промысловых зарослей ревеня Максимовича в 2013 г. по экспозициям склона.



Формирование промысловых зарослей ревеня Максимовича

Анализ рисунка показывает, что промысловые заросли ревеня Максимовича больше формируются на северных экспозициях склона (28 шт.), к которым мы отнесли северные, северо-восточные, северо-западные и восточные экспозиции, а на южных экспозициях (южные, юго-восточные, юго-западные и западные) сформировались 18 промысловых зарослей.

В табл. 2 приведены сводные данные о формировании массы черешков листьев ревеня Максимовича, в зависимости от экспозиции склона.

Таблица 2

Формирование черешка листьев ревеня Максимовича

Экспозиция склона	Кол-во промысловых зарослей, шт.	Общая площадь, га	Средний запас свежее-собранного сырья, г/м^2	$t_{эмп}$	$F_{эмп}$	**V**
Северная	28	26,58	135,5 ± 3,1	22,1	1,98	17,4
Южная	18	9,01	94,0 ± 2,4			

Согласно результатам исследований, формирование технического сырья (черешков) ревеня Максимовича по экспозициям склона различается. На склонах северной экспозиции формируются более крупные черешки листьев ревеня (в среднем 135,5 г/м^2), а на южных экспозициях соответственно меньше (в среднем 94,0 г/м^2).

Критерий Стьюдента (t) показывает, что $t_{эмп}$ 22,1> $t_{табл.}$ 2,01. Данное соотношение подтверждает, что на северных экспозициях склона формируются более крупные черешки листьев ревеня Максимовича, нежели на южных экспозициях.

Критерий Фишера (F) показывает, что $F_{крит.}$ 2,19 > $F_{эмп.}$ 1,98, т. е. величины выборочных дисперсий расположены в пределах допустимой 5%-й погрешности, а коэффициент вариации составил 17,4%, т. е. изменчивость показателей между северными и южными экспозициями склона является средней.

Таким образом, благодаря своим биоморфологическим качествам ревень Максимовича на территории ущелья Семигандж образует большие промысловые заросли. В 2013 г. биологический запас свежесобранного ревеня составил 44485,3 ± 1372,2 кг, а эксплуатационный запас соответственно 20727,5 ± 632,1 кг. Ревень произрастает на мелкощебенистых и песчаных склонах, тем самым выполняя очень важную почвоукрепляющую роль. Результаты исследования показали, что промысловые заросли ревеня Максимовича больше на северных экспозициях склона (28 шт.), нежели на южных (18 шт.). Также следует отметить, что на северных экспозициях склона у черешков листьев ревеня формируется большая биомасса 135,5 г/м^2, нежели на южных экспозициях (94,0 г/м^2). Данное различие в формировании черешков ревеня, вероятно, обусловлено более благоприятными почвенно-микроклиматическими условиями. На склонах южных экспозиций растение начинает вегетировать на 15-25 календарных дней раньше и соответственно черешки листьев растения в более короткие сроки переходят в фазу разветвления, нежели на склонах северных экспозиций.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Сабоиев С.С., Мунаков А.** Распространение и продуктивность некоторых представителей сем. гречишных и зонтичных на Западном Памире // Изв. АН Тадж. ССР. – 1993. – № 2 (130). – С. 31-35.

2. **Саттаров Д.С.** Запас сырья некоторых лекарственных растений в лесных угодьях Южной части Гиссарского хребта // Докл. ТАСХН. – 2009. – № 3. – С.54-60.

3. **Саттаров Д.С.** Оценка ресурсов *Achillea filipendulina* (*Asteraceae*) на территории ущелья Магов (Гиссарский хребет, Таджикистан) // Раст. ресурсы. – 2011. – № 47, вып. 1. – С. 47-50.

4. **Хаджиматов М.** Дикорастущие лекарственные растения Таджикистана. – Душанбе: Гл. научн. ред. Тадж. энциклопедии, 1989. – 368 с.

5. **Ахмедов Р.Б.** Растения – твои друзья и недруги. – Уфа: Китап, 2006. – С. 206-207.

6. **Овчинников П.Н.** Флора Таджикской ССР. – Л.: Наука, 1968. – С. 213.

7. **Методика** определения запасов лекарственных растений. – М., 1986. – 52 с.

8. **Доспехов Б.А.** Методика полевого опыта (с основами статистической обработки) – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 636.5.087.7+631.95

ЭПИЗООТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ЭМФИЗЕМАТОЗНОГО КАРБУНКУЛА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ



А.М. Третьяков, **доктор ветеринарных наук, доцент**
Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова

А.Ж. Норбоев, **ветеринарный врач**
БУ ветеринарии БРСББЖ

П.И. Евдокимов, **доктор ветеринарных наук, профессор**
Управление ветеринарии Республики Бурятия

Ключевые слова: **эмфизематозный карбункул, крупный рогатый скот, эпизоотология, Бурятия**

Проанализированы эпизоотологические показатели по эмфизематозному карбункулу у крупного рогатого скота за период с 1982 по 2012 г., определены основные эпизоотологические показатели по данной инфекции в Республике Бурятия.

EPIZOOTIC PROCESS EMPHYSEMATOUS CARBUNCLE CATTLE IN THE REPUBLIC OF BURYATIA

[1]A. M. Tretyakov, ***doctor of veterinary science, docent,***
[2]A. J. Norboev, ***veterinarian***
[3]P.I. Evdokimov, ***doctor of veterinary science, professor***
[1]FSBEI HPT «Buryat State Agriculture Academy by V.R. Philippov», Ulan-Ude
[2]RBI veterinary RSDA Republic of Buriytia, Ulan-Ude
[3]Veterinary Administration of the Republic of Buriytia, Ulan-Ude

Keywords: **emphysematous carbuncle, cattle, epizootology, Buryatia**

Analyzed the epidemiological indicators for blackleg in cattle during the period from 1982 to 2012, identified key epidemiological indicators for this infection in the Republic of Buryatia.

Эмфизематозный карбункул (сокращенно эмкар), или, как еще его называют, шумящий карбункул – остро протекающая болезнь, которая обычно заканчивается гибелью больного животного.

Поражается эмфизематозным карбункулом главным образом крупный рогатый скот в возрасте от 6 месяцев до 4 лет. Болеют и овцы, хотя значительно реже. Лошади, свиньи, собаки, птица эмфизематозным карбункулом не болеют. Человек также не заболевает эмкаром.

Возбудитель болезни относится к споровым микробам, поэтому при соответствующих неблагоприятных условиях для своего развития микроб преобразуется в особую, очень устойчивую форму – спору. В споровой форме микроб может сохраняться в почве, в воде, в кормах десятками лет, представляя потенциальную опасность для животных [1].

Распределение возбудителя карбункула зависит не только от особенностей отдельных районов, но и отдельных участков поверхности (характер и структура почвы, количество органических веществ и т.д.) [2].

Мнения о том, что эмфизематозный карбункул значительно чаще регистрируется на черноземных, плодородных почвах, придерживаются очень многие авторы [3].

При изучении и анализе эпизоотической ситуации по эмфизематозному карбункулу в Республике Бурятия мы использовали материалы ветеринарной статистической отчетности за 1982-2011 гг. Эпизоотологическое исследование провели в соответствии с рекомендациями по методике эпизоотологического исследования [4].

Бурятия расположена на границе двух разных природных районов: Восточно-Сибирского горно-таежного и Центрально-Азиатского степного. Северо-восточные, северо-западные и северные районы покрыты таежной растительностью, южная и центральная часть – степной и лесостепной. Для территории республики в основном характерны почвы дерновые серые лесные среднегумусовые с черноземами среднегумусовыми, дерновые таежные кислые, каштановые почвы, горно-лесные подзолистые, дерново-аллювиальные, серые лесные и буроземные лесные почвы. Почти повсеместно встречаются заболоченные и торфяно-болотные почвы.

Каштановые почвы являются зональными почвами сухих степей Бурятии, где сосредоточена основная масса животноводческих хозяйств, и формируются по предгорным шлейфам склонов хребтов, на конусах выноса, древних террасах рек. Данные почвы формируются под сухостепной тонконогово-лапчатниковой, полынно-злаковой низкорослой изреженной и засухоустойчивой растительностью.

Каштановые почвы имеют в верхних горизонтах реакцию, близкую к нейтральной (6,2-7,2), в нижних горизонтах – щелочную (7,3-7,6). Нейтральная реакция в сочетании с их гранулометрическим составом является важным фактором территориального распределения природных очагов лептоспироза, эмфизематозного карбункула и сибирской язвы.

За 1982-2012 гг. в Республике Бурятия зарегистрировали 49 неблагополучных пунктов по эмфизематозному карбункулу крупного рогатого скота.

Как видно из таблицы, количество неблагополучных пунктов за анализируемый период динамично снижалось. Около 60% (28) из них зарегистрировали в 1982-1991 гг., в последующем их число заметно уменьшилось и ежегодно колебалось в пределах 0-3 с периодами благополучия 1-4 года. Заболеваемость эмфизематозным карбункулом в республике регистрируется в основном в летне-осенний период (август – октябрь), однако наблюдали единичные случаи болезни в феврале – марте.

Интенсивные показатели проявления эпизоотического процесса эмфизематозного карбункула в 1982-2011 гг. в Бурятии колебались в следующих пределах: заболеваемость – от 0-0,02 до 1,1, смертность – от 0-0,06 до 0,85, летальность – от 46,4 до 100%.

Коэффициент очаговости уменьшился за период с 1982 по 1991 г. в среднем с 6,14 до 3,5 в 1992-2001 гг. и до 1,2 за 2002-2006 гг. При этом уровень вакцинации за годы наблюдений колебался от 40 до 100% от плана. В 1982-2001 гг. проводимая специфическая профилактика не способствовала уменьшению заболеваемости, а в 1992-2001 гг. снижение ее уровня на 25-60% привело к активизации эпизоотического процесса, и наоборот увеличение плана вакцинации крупного рогатого скота против эмкара и 100% его выполнение в 2003-2007 гг. позволило снизить заболеваемость животных, что подтверждает вакциноуправляемость данной инфекции.

Анализ эпизоотической ситуации по эмфизематозному карбункулу в Республике Бурятия показал, что болезнь регистрируется в 15 (Джидинский, Бичурский, Еравнинский, Закаменский, Кяхтинский, Тункинский, Мухоршибирский, Кабанский, Курумканский, Северо-Байкальский, Заиграевский, Селенгинский, Кижингинский, Баргузинский и Иволгинский) из 21 района республики, охватывающих большинство природно-климатических зон Бурятии, поэтому трудно установить связь очагов этой инфекции с почвенными, топографическими и метеорологическими факторами.

Таким образом, эпизоотический процесс эмфизематозного карбункула на территории Республики Бурятия характеризуется спорадическими вспышками в различных природно-климатических зонах. Болезнь имеет преимущественно летне-осеннюю сезонность, хотя зарегистрированы случаи заболевания животных в зимне-весенние месяцы. Иммунизация, безусловно, является главным фактором снижения заболеваемости и позволяет управлять эпизоотическим процессом эмфизематозного карбункула крупного рогатого скота.

Показатели развития эпизоотического процесса эмфизематозного карбункула в Республика Бурятия

Год	Количество неблагополучных пунктов	Заболеваемость на 10 тыс. гол.	Смертность на 10 тыс. гол	Летальность, %	Коэффициент очаговости	Уровень вакцинации (от плана), %
1982	1	0,35	0,35	100,00	17,00	100,00
1983	2	0,06	0,06	100,00	1,50	100,00
1984	4	0,50	0,25	46,40	7,00	70,00
1985	5	1,07	0,60	61,80	5,00	82,00
1986	3	0,39	0,39	100,00	6,60	92,00
1987	2	0,30	0,30	100,00	8,50	93,00
1998	5	0,25	0,25	100,00	2,80	94,00
1989	2	0,10	0,10	100,00	5,00	98,00
1990	4	0,50	0,50	100,00	7,00	90,00
1991	0	0	0	0	0	88,00
1992	0	0	0	0	0	75,00
1993	2	0,10	0,10	100,00	4,50	40,00
1994	1	0,04	0,04	100,00	2,00	62,00
1995	1	0,10	0,10	100,00	7,00	63,00
1996	3	0,20	0,10	44,40	3,00	68,00
1997	1	0,13	0,13	100,00	5,00	60,00
1998	1	0,02	0,02	100,00	1,00	68,00
1999	3	0,24	0,21	87,50	2,60	70,00
2000	2	0,05	0,05	100,00	1,00	72,00
2001	4	1,10	0,85	73,40	9,50	75,00
2002	0	0	0	0	0	78,00
2003	0	0	0	0	0	100,00
2004	0	0	0	0	0	100,00
2005	0	0	0	0	0	100,00
2006	1	0,20	0,20	100,00	6,00	100,00
2007	1	0,10	0,20	100,00	5,00	100,00
2008	0	0	0	0	0	98,00
2009	0	0	0	0	0	95,00
2010	3	0,25	0,22	100,00	2,80	95,00
2011	2	0,05	0,05	100,00	1,20	97,00
2012	0	0	0	0	0	98,00

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Шатько П.Д.** Эмфизематозный карбункул крупного рогатого скота и меры его ликвидации. – Новосибирск: Обл. гос. изд-во, 1951. – 32 с.
2. **Краевая** эпизоотология нечерноземной зоны / Л.А. Балова, О.В. Исхаков, Р.А. Канторович [и др.]; под ред. В.П. Урбана, М.Г. Таршиса. – М.: Колос, 1980. – С. 107-110.
3. **Каган Ф.И.** Эмфизематозный карбункул // Ветеринарная энциклопедия. – 1975. – Т.6. – С. 622-727.
4. **Рекомендации** по методике эпизоотологического исследования / под ред. И. А. Бакулова. – Покров, 1975. – 75 с.