

# Аграрный вестник Верхневолжья

Научный журнал Верхневолжского государственного агробиотехнологического университета



**4/2023**



Верхневолжский  
государственный  
агробиотехнологический  
университет

ISSN 2307-5872

## Уважаемые коллеги!

Верхневолжский государственный агробиотехнологический университет предлагает всем желающим: преподавателям, научным работникам, аспирантам опубликовать результаты исследований в научном журнале «Аграрный вестник Верхневолжья».

Журнал распространяется по РФ, издается на русском языке. Периодичность выхода: 1 раз в квартал.

**Все материалы, направляемые в журнал, проходят обязательное внутреннее рецензирование. Отрицательный отзыв означает отказ в публикации материала.**

«Аграрный вестник Верхневолжья» включен в перечень ВАК по ветеринарии и зоотехнии, сельскохозяйственным и техническим наукам и в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

Электронные версии журнала размещаются на сайтах Верхневолжского ГАУ (<http://www.ivgsha.ru>), Российской универсальной научной электронной библиотеки (<http://www.elibrary.ru>) и электронно-библиотечной системы «Лань» (<http://www.e.lanbook.com>).

### Обращаем ваше внимание, что статья должна обязательно включать следующие последовательно расположенные элементы:

- индекс (УДК) — слева, обычный шрифт;
- инициалы автора(ов) и фамилия(и) – справа курсивом (на русском и английском языках);
- заголовок (название) статьи – по центру, шрифт полужирный, буквы – прописные (на русском и английском языках);
- аннотация (200 слов) и ключевые слова (5-10 понятий) на русском и английском языках;
- текст статьи, имеющий внутренние разделы (напр.: введение, цель и задачи, методы, выводы и др.);
- список литературы на русском языке;
- список литературы латинским шрифтом (транслитерация). Транслитерацию можно выполнить автоматически на сервисе: [http://english-letter.ru/Sistema\\_transliterazii.html](http://english-letter.ru/Sistema_transliterazii.html);
- Элементы статьи отделяются друг от друга одной пустой строкой
- Сноски на литературу оформляются библиографическим списком в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 (номер в квадратных скобках например: [5, с. 23]). Список цитируемой литературы приводится в соответствии требованиями ГОСТ 7.1-2003. В списке источники располагаются в порядке их упоминания в статье.

С более подробными требованиями можно ознакомиться на сайте журнала: <http://avv-ivgsha.ucoz.ru>

Таблицы принимаются строго в книжной ориентации формата А4.

#### Статьи можно выслать по адресу:

153012, Ивановская область, г. Иваново,  
ул. Советская, 45.

Любую информацию можно получить по телефону:  
8(4932) 32-81-44.

E-mail: [vestnik@ivgsha.ru](mailto:vestnik@ivgsha.ru) или [vestnik-igsha@mail.ru](mailto:vestnik-igsha@mail.ru)  
(с пометкой для редакции журнала).

Точка зрения авторов публикаций может не совпадать с мнением редакционной коллегии. Автор несет ответственность за содержание статьи. Согласие автора на публикацию материала на указанных условиях и на его размещение в электронных версиях предполагается.

Подписной индекс журнала в интернет-каталоге «Пресса России» 91820

Цена свободная.



Верхневолжский  
государственный  
агробиотехнологический  
университет



**Учредитель и издатель:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Верхневолжский агробиотехнологический университет»

**Редакционная коллегия:**

Е. Е. Малиновская, и. о. главного редактора, кандидат ветеринарных наук (Иваново);  
Н. А. Балакирев, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Москва);  
А. М. Баусов, доктор технических наук, профессор (Иваново);  
В. С. Буяров, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Орел);  
А. В. Васин, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Самара);  
М. С. Волхонов, доктор технических наук, профессор (Кострома);  
А. А. Гвоздев, доктор технических наук, профессор (Иваново);  
О. В. Гонова, доктор экономических наук, профессор (Иваново);  
А. А. Завалин, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Москва);  
А. Ш. Иргашев, доктор ветеринарных наук, профессор (Бишкек, Кыргызстан);  
В. А. Исайчев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАЕН (Ульяновск);  
Л. В. Клетикова, доктор биологических наук, профессор (Иваново);  
В. В. Комиссаров, ответственный редактор, доктор исторических наук, профессор (Иваново);  
Е. Н. Крючкова, доктор ветеринарных наук, профессор (Иваново);  
Н. В. Муханов, кандидат технических наук, доцент (Иваново);  
Д. К. Некрасов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Иваново);  
Р. З. Нургазиев, академик РАН, академик Национальной академии наук Кыргызской республики, доктор ветеринарных наук, профессор (Бишкек, Кыргызстан);  
В. В. Окорков, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Суздаль, Владимирская область);  
В. А. Пономарев, доктор биологических наук, профессор (Иваново);  
В. В. Пронин, доктор биологических наук, профессор (Владимир);  
С. А. Родимцев, доктор технических наук, доцент (Орел);  
В. А. Смелик, доктор технических наук, профессор (Санкт-Петербург);  
Н. П. Сударев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Тверь);  
А. Л. Тарасов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (Иваново);  
В. Е. Ториков, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Брянск);  
С. П. Фисенко, кандидат биологических наук, доцент (Иваново).

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Реестровая запись ПИ № ФС77-81461 от 16 июля 2021 г.

Журнал издается с 2012 г.

**Журнал «Аграрный вестник Верхневолжья» включен ВАК РФ в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, по следующим научным специальностям и соответствующим им отраслям науки:**

**В редакции Перечня ВАК от 21.10.2022 года**

**4. Сельскохозяйственные науки**

**4.1. Агрономия, лесное и водное хозяйство**

- 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство (сельскохозяйственные науки);  
4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений (сельскохозяйственные науки)

**4.2. Зоотехния и ветеринария**

- 4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология (ветеринарные науки);  
4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства (сельскохозяйственные науки);  
4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных (сельскохозяйственные науки)

**4.3. Агроинженерия и пищевые технологии**

- 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки)

**Editorial Staff:**

E. E. Malinovskaya, Acting Editor-in-chief, Cand. of Sc, Veterinary (Ivanovo);  
N. A. Balakirev, Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor, Doctor of Sc., Agriculture (Moscow);  
A. M. Bausov, Professor, Doctor of Sc., Engineering (Ivanovo);  
V. S. Buyarov, Professor, Doctor of Sc., Agriculture (Oryol);  
A. V. Vasin, Professor, Doctor of Sc., Agriculture, (Samara);  
M. S. Volkhonov, Professor, Doctor of Sc., Engineering (Kostroma);  
A. A. Gvozdev, Professor, Doctor of Sc., Engineering (Ivanovo);  
O. V. Gonova, Professor, Doctor of Sc., Economics (Ivanovo);  
A. A. Zavalin, Academician of Russian Academy of Sciences, Professor, Doctor of Sc., Agriculture (Moscow);  
A. Sh. Irgashev, Professor, Doctor of Sc., Veterinary (Bishkek, Kyrgyzstan);  
V.A. Isaitchev, Professor, Doctor of Sc., Agriculture, Academician of Russian Academy of Natural Sciences (Ulyanovsk);  
L. V. Kletikova, Professor, Doctor of Sc., Biology (Ivanovo);  
V. V. Komissarov, Professor, Doctor of Sc., History, Executive Secretary (Ivanovo);  
E. N. Kryuchkova, Professor, Doctor of Sc., Veterinary (Ivanovo);  
N. V. Mukhanov, Assoc. Prof., Cand. of Sc., Engineering (Ivanovo);  
D. K. Nekrasov, Professor, Doctor of Sc., Agriculture (Ivanovo);  
R. Z. Nurgaziev, Academician of the Russian Academy of Sciences, Academician of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Professor, Doctor of Sc., Veterinary (Bishkek, Kyrgyzstan);  
V. V. Okorkov, Professor, Doctor of Sc., Agriculture, (Suzdal, Vladimirskaya oblast);  
V.A. Ponomarev, Professor, Doctor of Sc., Biology (Ivanovo);  
V.V. Pronin, Professor, Doctor of Sc., Biology (Vladimir);  
S.A. Rodimtsev, Assoc. prof., Doctor of Sc., Engineering (Oryol);  
V.A. Smelik, Professor, Doctor of Sc., Engineering (Saint-Petersburg);  
N. P. Sudarev, Professor, Doctor of Sc., Agriculture (Tver);  
A. L. Tarasov, Assoc. Prof., Cand. Of Sc., Agriculture (Ivanovo);  
V. E. Torikov, Professor, Doctor of Sc., Agriculture (Bryansk);  
S. P. Fisenko, Assoc. prof., Cand of Sc., Biology (Ivanovo).  
Corrector: N.F. Skokan.  
Translator: A.A. Emelyanov.  
Format 60x84 1/8

The journal is registered by the Federal Service for Supervision of Communications,  
Information Technology and Mass Media.

Register entry ПИ № ФС77-81461 on 16.07.2021.

The journal has been published since 2012.

**“Agrarian journal of the Upper Volga Region” is peer-reviewed and recommended by the Supreme Attestation Commission of the Russian Federation to publish main results of Doctors and Candidates of Sciences dissertations in the following disciplines and their respective fields of science:**

**Issued on 21.10.2022**

**4. Agricultural sciences**

**4.1. Agronomy, forestry and water management**

4.1.1. General agriculture and crop production;

4.1.3. Agrochemistry, agro-soil science, plant protection and quarantine;

**4.2. Animal science and veterinary medicine**

4.2.1. Animal pathology, morphology, physiology, pharmacology and toxicology;

4.2.4. Special animal husbandry, feeding, technologies of feed preparation and production of livestock products

4.2.5. Breeding, selection, genetics and biotechnology of animals;

**4.3. Agroengineering and food technologies**

4.3.1. Technologies, machinery and equipment for agro-industrial complex (technical sciences)



## АГРОНОМИЯ

<b>Борин А.А., Лощинина А.Э., Зайцев И.Ф.</b> ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ОТРАСЛИ РАСТЕНИЕВОДСТВА ООО «КРАСНЫЙ МАЯК» РОСТОВСКОГО РАЙОНА ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ. ....	5
<b>Ефремова Г.В., Зотова Е.Ю.</b> ВЛИЯНИЕ РАСЧЕТНЫХ ДОЗ УДОБРЕНИЙ И БИОПРЕПАРАТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА. ....	11
<b>Кудрявцев Н.А.</b> ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ОЦЕНКА И ПРИМЕНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НИР ПО ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ В ЛЬНОВОДСТВЕ. ....	16
<b>Щепочкин А.М., Щепочкина Ю.А.</b> О СОСТОЯНИИ ЛЬНОВОДСТВА ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ. ....	24

## ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

<b>Абылкасымов Д., Абрампальская О.В., Гусева Д.Ю., Сударев Н.П.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОДУКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ РАЗНЫХ ВОЗРАСТОВ. ....	29
<b>Воронова К.А., Клетикова Л.В.</b> ВЛИЯНИЕ СОРБЦИОННОЙ ТЕРАПИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА У ТЕЛЯТ С ДИАРЕЙНЫМ СИНДРОМОМ. ....	34
<b>Зенкова Н.В., Абрамова Н.И., Хромова О.Л., Селимян М.О.</b> ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И ПРОДУКТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ МОЛОЧНОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА. ....	41
<b>Пронин В.В., Пономарев В.А., Клетикова Л.В., Якименко Н.Н.</b> ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ НА СТРУКТУРУ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ВЬЕТНАМСКИХ ВИСЛОБРЮХИХ ПОРОСЯТ. ....	50
<b>Селимян М.О., Абрамова Н.И.</b> ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ПОГОЛОВЬЯ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ И ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОД В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ. ....	55
<b>Сморчкова А.С., Федосенко Е.Г., Королев А.А.</b> ВЫРАЩИВАНИЕ И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК РАЗНЫХ ПОРОД. ....	61
<b>Хижкина М.А., Кичеева Т.Г.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЗУЛЬТАТОВ МОНИТОРИНГА ЖИЗНЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА У 6-МЕСЯЧНЫХ КОШЕК ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ДВУХ ПРОТОКОЛОВ АНЕСТЕЗИИ ПРИ ПЛАНОВОЙ ДВУСТОРОННЕЙ ОВАРИОЭКТОМИИ. ....	66

## ИНЖЕНЕРНЫЕ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЕ НАУКИ

<b>Николаев В.А.</b> ПОВОРОТ ЗЕРНОВКИ В ПОТОКЕ АГЕНТА СУШКИ ВОКРУГ ПОПЕРЕЧНОЙ ОСИ ИЗ ПОЛОЖЕНИЯ 0 В ПОЛОЖЕНИЕ 1 ПРИ ЕЁ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ОТ ДЕКИ К РЕШЕТУ	70
<b>Овтов В.А., Чиркова Н.С., Горшков К.А., Цуренко П.Д.</b> КОНСТРУКТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДИСКОВОГО ЗАДЕЛЫВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА. ....	75

## СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

<b>Корнилова Л.В., Малова И.В., Смирнова А.Н.</b> ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ, КУЛИНАРНЫЕ ТРАДИЦИИ, ТУРИЗМ – «ТРИ КИТА» РЕГИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ. ....	81
<b>Abstracts.</b> ....	87
<b>Список авторов.</b> ....	95
<b>Содержание журнала за 2023 г.</b> ....	100



---

# CONTENTS

---

## AGRONOMY

<b>Borin A.A., Loshchinina A.E., Zaitsev I.F.</b> FROM EXPERIENCE IN THE PLANT INDUSTRY LLC "RED MAYAK" ROSTOV DISTRICT OF Yaroslavl REGION. ....	5
<b>Efremova G.V., Zotova E.Yu.</b> THE EFFECT OF CALCULATED DOSES OF FERTILIZERS AND BIOLOGICAL PRODUCTS ON THE PRODUCTIVITY OF FLAX. ....	11
<b>Kudryavtsev N.A.</b> PRODUCTION EVALUATION AND APPLICATION OF RESEARCH RESULTS ON PLANT PROTECTION IN FLAX GROWING. ....	16
<b>Shchepochkin A.M., Shchepochkina Yu.A.</b> ABOUT THE STATE OF FLAX GROWING IN THE IVANOV REGION. ....	24

## VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNY

<b>Abylkasymov D., Abrampalskaya O.V., Guseva D.Y., Sudarev N.P.</b> EFFICIENCY OF PRODUCTIVE USE OF COWS OF DIFFERENT AGES. ....	29
<b>Voronova K.A., Kletikova L.V.</b> INFLUENCE OF SORPTION THERAPY ON PROTEIN METABOLISM IN CALVES WITH DIARRHEAL SYNDROME. ....	34
<b>Zenkova N.V., Abramova N.I., Khromova O.L., Selimyan M.O.</b> DYNAMICS OF THE NUMBER AND PRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF DAIRY CATTLE IN THE CONDITIONS OF THE NORTH - WESTERN REGION. ....	41
<b>Pronin V.V., Ponomarev V.A., Kletikova L.V., Yakimenko N.N.</b> THE EFFECT OF BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES ON THE STRUCTURE OF THE PANCREAS OF VIETNAMESE BELLED PIGLETS. ....	50
<b>Selimyan M.O., Abramova N.I.</b> TRENDS IN THE NUMBER OF BLACK-AND-WHITE AND HOLSTEIN BREEDS IN THE VOLOGDA REGION. ....	55
<b>Smorchkova A.S., Fedosenko E.G., Korolev A.A.</b> GROWING AND MILK PRODUCTIVITY OF PRIMARY COWS OF DIFFERENT BREEDS. ....	61
<b>Khizhikina M.A., Kicheeva T.G.</b> COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE RESULTS OF MONITORING THE VITAL SIGNS OF THE BODY SYSTEMS IN 6-MONTH-OLD CATS WITH THE USE OF TWO ANESTHESIA PROTOCOLS DURING PLANNED BILATERAL OVARIECTOMY. ....	66

## ENGINEERING AGROINDUSTRIAL SCIENCE

<b>Nikolaev V.A.</b> ROTATION OF THE GRAIN IN THE FLOW OF THE DRYING AGENT AROUND THE TRANSVERSE AXIS FROM POSITION 0 TO POSITION 1 AS IT MOVES FROM THE DECK TO THE SIEVE. ....	70
<b>Ovtov V.A., Chirkova N.S., Gorshkov K.A., Tsurenko P.D.</b> DESIGN PARAMETERS OF THE DISK CLOSING DEVICE. ....	75

## SOCIO-ECONOMIC SCIENCES AND HUMANITIES

<b>Kornilova L.V., Malova I.V., Smirnova A.N.</b> FOOD, CULINARY TRADITIONS, TOURISM – THE “THREE PITCHES” OF REGIONAL IDENTITY. ....	81
<b>Abstracts.</b> .....	87
<b>List of authors.</b> .....	95
<b>Contents of the journal for 2023.</b> .....	100

## А Г Р О Н О М И Я

DOI: 10.35523/2307-5872-2023-45-4-5-10

УДК: 631.51: 631.82: 632.954

**ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ОТРАСЛИ РАСТЕНИЕВОДСТВА  
ООО «КРАСНЫЙ МАЯК» РОСТОВСКОГО РАЙОНА  
ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Борин А.А.**, ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»;  
**Лощина А.Э.**, ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»;  
**Зайцев И.Ф.**, ООО «Красный маяк»

ООО «Красный маяк» Ростовского района – ведущее предприятие Ярославской области. Оно специализируется на промышленном производстве молока. Суточное производство – около 100 т. Количество голов КРС – 10281, из них дойных – 7465. Порода Голштинская. Средняя продуктивность животных составляет 11300 л. Отрасль растениеводства в хозяйстве направлена на выращивание культур, обеспечивающих животноводство кормами. Площадь сельхозугодий составляет около 12000 га, из них пашни – 9800 га. Почвы – дерново-подзолистые, легкосуглинистые, характеризуются средним уровнем плодородия. За последние годы структура посевных площадей в хозяйстве значительно изменилась за счёт увеличения площадей под кормовыми культурами. По сравнению с 2019 г. посевы кукурузы на силос увеличились на 1751 га, многолетних трав – на 730 га, однолетних трав – на 475 га, ячменя – на 180 га. Урожайность культур значительно выросла. В 2022 г. урожайность озимой пшеницы составила 42,0, яровой – 43,0 ц/га, картофеля – 34,5 т/га. Повышение урожайности связано с возросшим применением органических и минеральных удобрений, улучшением способов обработки почвы за счёт использования современной техники, защиты растений от сорняков, вредителей и болезней. Технопарк хозяйства включает большой набор техники различного назначения как отечественного, так и зарубежного производства. Это позволяет проводить все полевые работы своевременно и качественно. Большое внимание в хозяйстве уделяется семеноводству и сортовому составу культур. Используются сорта, отличающиеся высокой урожайностью, неприхотливостью, устойчивостью к болезням, высокими пищевыми и кормовыми показателями. По итогам 2022 г. чистая прибыль хозяйства составила 223418 тыс. руб. при средней заработной плате работников 39700 руб.

**Ключевые слова:** растениеводство, удобрения, техника, сорта, средства защиты, урожайность.

**Для цитирования:** Борин А.А., Лощина А.Э., Зайцев И.Ф. Из опыта работы отрасли растениеводства ООО «Красный маяк» Ростовского района Ярославской области // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 4. С. 5-10.

**Введение.** Растениеводство является одним из основных направлений деятельности сельского хозяйства. Оно обеспечивает население продуктами питания и является гарантом продовольственной безопасности страны, влияет на уровень развития животноводства. Эффективное производство растениеводческой продукции невозможно без анализа его показателей и условий их обеспечивающих. Анализ необходим для оценки рынка, понимания динамики развития сельскохозяйственного предприятия, конкуренции с аналогичными производителями и оценивания будущих перспектив отрасли. На основе анализа разрабатывается стратегия развития предприятия [1, с. 3-9].

Основными стратегическими направлениями в растениеводстве являются:

- использование высокоурожайных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур;

- применение новых способов и приёмов обработки почвы;
- внесение органических и минеральных удобрений;
- использование современной техники [2, с. 95-99].

Производство растениеводческой продукции зависит от плодородия пахотных земель, находящихся в распоряжении предприятия, уровня обеспеченности техникой, научно-обоснованных севооборотов и выбора сельскохозяйственных культур, реализуемых технологий их возделывания, климатических условий. Правильная организация севооборотов, выбор продуктивных, устойчивых к неблагоприятным условиям сортов, поддержание и воспроизводство почвенного плодородия способствуют получению устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур [3, с. 18-25].

Значение растениеводства определяется тремя составляющими:

- получение растительных продуктов, служащих источником пищевых потребностей населения;
- растениеводческая продукция, служащая кормом для животноводства;
- растениеводческая продукция, используемая в качестве сырья для перерабатывающих отраслей промышленности [4, с. 1651-1674].

Важным показателем функционирования отрасли растениеводства является состояние его основных фондов, к которым относится главное средство производства – земля, а также трактора, автомобили, различные сельскохозяйственные машины, производственные здания и др. [5, с. 74-78]. В последние годы при производстве растениеводческой продукции сократилось применение органических и минеральных удобрений, что закономерно приводит к падению почвенного плодородия. При этом малоплодородные почвы требуют значительных затрат на их окультуривание, используется больше горюче-смазочных материалов, чем при работе на плодородных землях [6, с. 42-46].

**Цель исследований** – обобщение опыта работы отрасли растениеводства ООО «Красный маяк» Ростовского района Ярославской области и выявление возможностей её дальнейшего развития.

**Условия, материалы и методы.** ООО «Красный маяк» находится недалеко от города Ростова Великого Ярославской области. Это – крупное сельскохозяйственное предприятие, входящее в ТОП-100 сельскохозяйственных компаний России и ведущее предприятие Ярославской области. Хозяйство занимается промышленным производством молока. В нём имеются два животноводческих комплекса, один из которых на 3600 голов введен в 2022 году и является самым современным животноводческим комплексом. В 2023 году планируется его расширение в 2 раза. Количество голов КРС в хозяйстве – 10281, из них дойных 7465. Порода Голштинская. Средняя продуктивность животного составляет 11300 литров, жирность молока – 4,02 %. Суточное производство молока составляет около 100 т. Основные потребители молока – компания «Вимм-Билль-Данн», производящая продукты под марками «Чудо», «Весёлый молочник» и Ефремовский маслосырродельный комбинат, производящий молочные продукты под марками «President» и «Galbani». С 2020 года в хозяйстве животноводство заняло приоритетную позицию, поэтому отрасль растениеводства направлена на выращивание кормовых культур и заготовку кормов для животных.

Площадь сельхозугодий хозяйства составляет около 12000 га, из них пашня – 9800 га. За последние годы площадь пашни увеличилась на 4021 га за счёт освоения заброшенных полей и присоединения земель соседних хозяйств. Преобладают дерново-подзолистые почвы разной степени оподзоленности, гранулометрический состав – легкий суглинок. К пониженным элементам рельефа приурочены дерново-глеевые средне- и тяжелосуглинистые почвы. Средневзвешенное содержание фосфора составляет 130 мг/кг, калия – 107 мг/кг почвы. Среднее содержание гумуса – 2,7 %, сумма поглощённых оснований – 19,8 мг-экв, pH – 5,6. Почвы хозяйства характеризуются средним уровнем плодородия и нуждаются в применении органических и минеральных удобрений, часть полей нуждается в известковании. По агрохимическим характеристикам почвы типичны для большинства хозяйств Верхневолжья.

Климат Ростовского района умеренно-континентальный с относительно холодной зимой и тёплым летом. Среднегодовая температура воздуха – 3,6°C, среднегодовое количество осадков составляет 550 мм. В целом климатические условия района удовлетворяют биологическим требованиям выращиваемых культур.

Методика проведения исследований включала анализ годовых отчётов за 2020 – 2022 гг. и перспективных планов развития ООО «Красный маяк». В работе были использованы аналитический и экономический методы. Проведён анализ структуры посевных площадей, агротехники возделывания сельскохозяйственных культур, сортового состава, системы применения удобрений и средств защиты растений, технической оснащённости хозяйства.

**Результаты и их обсуждение.** Главными задачами анализа работы отрасли растениеводства является определение структуры посевных площадей под сельскохозяйственными культурами, изучение технологии их возделывания, выявление резервов повышения урожайности и самое главное - соответствие выращиваемых культур целям, которые ставит перед собой хозяйство. За последние годы структура посевных площадей в хозяйстве значительно изменилась. Это связано с изменением специализации (с 2020 года основным направлением стало животноводство) и с расширением землепользования (табл. 1).

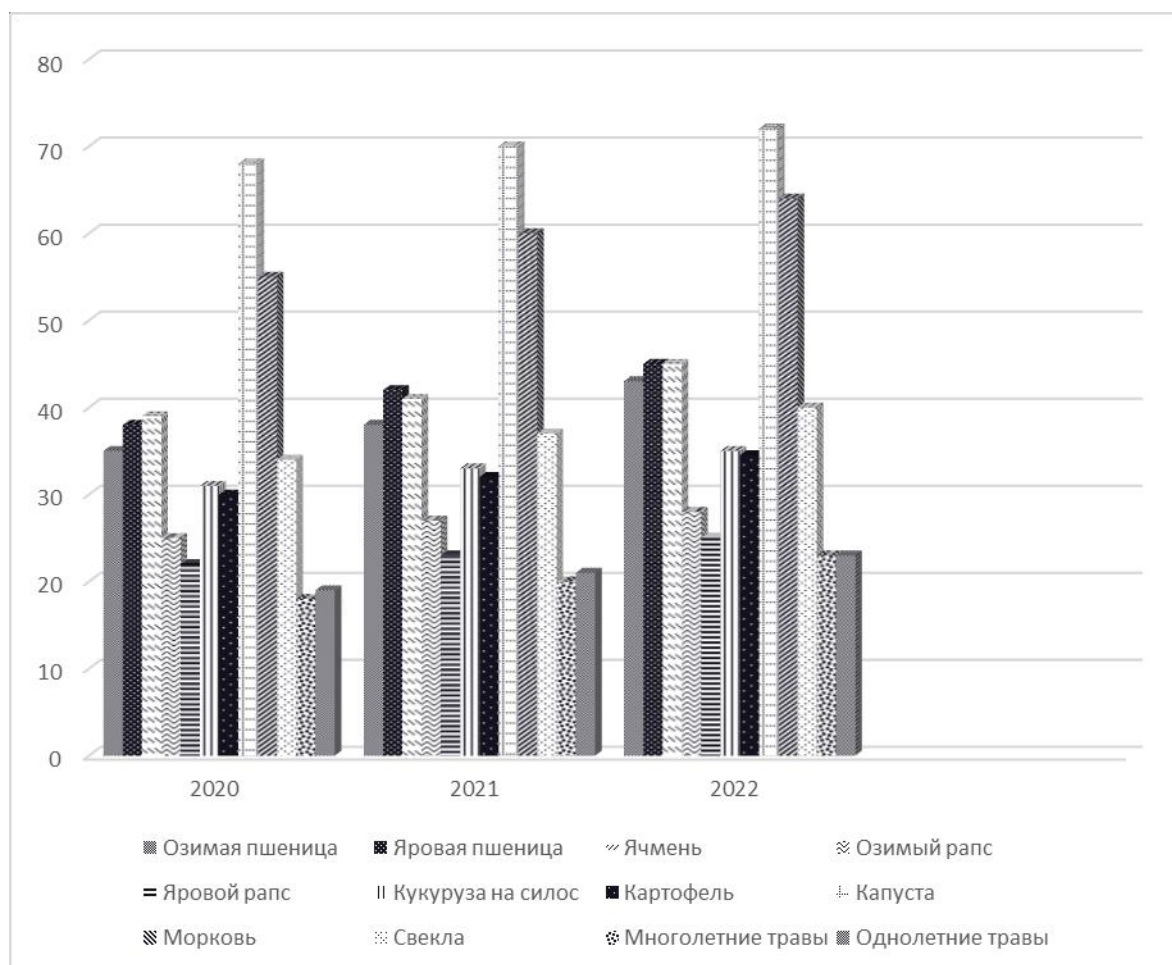
**Таблица 1 – Структура посевных площадей, га**

Культура	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Увеличение к 2019 г.
Озимая пшеница	360	400	430	480	120
Яровая пшеница	380	430	480	530	150
Ячмень	320	375	430	500	180
Многолетние травы	1650	1890	2000	2380	730
Однолетние травы	1265	1470	1590	1740	475
Кукуруза на силос	1443	1560	1800	3200	1757
Картофель	200	230	250	300	100
Озимый рапс	50	75	110	400	350
Яровой рапс	50	80	120	140	90
Капуста	35	45	60	70	35
Свекла столовая	16	24	26	30	14
Морковь	10	17	24	30	20
Всего	5779	6596	7320	9800	4021

Посевные площади увеличились под всеми культурами. В большей степени изменения затронули те культуры, которые используются на корм животным. Так, посевы кукурузы на силос увеличились на 1751 га, многолетних трав – на 730 га, однолетних трав – на 475 га, ячменя – на 180 га. Площадь посева озимого рапса увеличилась в 8 раз, ярового – почти в 3 раза, в связи с запуском в хозяйстве собственного маслозавода по производству рапсового масла. Незначительные изменения произошли в посевных площадях других культур. Увеличились посевы озимой, яровой пшеницы и овощных культур, урожай которых, в основном, идёт на продажу. В хозяйстве применяются семи- и восьмипольные севообороты с посевом зерновых, пропашных, технических культур, многолетних и однолетних трав. Кукуруза на силос и овощи выращиваются в выводных полях.

По урожайности сельскохозяйственных культур ООО «Красный маяк» занимает одно из лидирующих мест в Ярославской области. За последние три года урожайность возделываемых культур значительно выросла (рис. 1).





**Рисунок 1 – Урожайность сельскохозяйственных культур (2020 – 2022 гг.). Зерновые и рапс – ц/га, кукуруза, картофель, травы и овощные – т/га.**

Средняя урожайность озимой пшеницы выросла с 33,0 до 42,0 ц/га, яровой пшеницы – с 34,0 до 43,0 ц/га, картофеля – с 25,0 до 34,5 т/га. По остальным культурам также отмечено увеличение урожайности. Это связано с применением возрастающих доз органических и минеральных удобрений, улучшением способов обработки почвы за счёт использования современных отечественных и зарубежных машин и орудий, системы защиты растений от вредителей, болезней и сорняков.

Техническая оснащённость хозяйства позволяет проводить все полевые работы своевременно и качественно. Технопарк включает в большом количестве трактора, комбайны, погрузчики и автомобили различных производителей. Трактора марок МТЗ, К-744, Т-150, Ростсельмаш, Massey Ferguson, John Deere, Deutz-Fahr, Agrottron; автомобили – МАЗ, КАМАЗ, Урал, Man, Renault, Scania. Имеются два самоходных опрыскивателя марок John Deere M4040 и Challenger RoGator 1100. Также имеются различные агрегаты для обработки почвы как одиночные, так и комбинированные, сеялки точного высева, сажалки, несколько комбайнов для уборки овощных культур, агрегаты для заготовки сухих и сочных кормов, различные марки прицепов. В связи с увеличением землепользования хозяйство планирует приобретение ещё нескольких видов сельскохозяйственной техники, в частности, универсальную сеялку Amazone Citan 12001-С. Для подработки зерна имеется КЗС с энергосберегающей сушилкой Strahl FR, а для хранения – три силоса ёмкостью 3 тыс.т каждый.

В хозяйстве в больших объёмах применяются органические удобрения – навоз КРС с собственных ферм и комплексов и птичий помёт, который закупается с ближайшей птицефабрики. Органические удобрения вносятся под кукурузу, картофель и овощи. Минеральные удобрения приме-

няются как однокомпонентные, так и комплексные. Их используют как основное (до посева), при посеве и в подкормку культур, в зависимости от содержания элементов питания в почве и диагностики растений. Для защиты растений от сорняков, вредителей и болезней в хозяйстве применяются химические препараты различного назначения: фунгициды – Кредо, Спирит, Колоссаль; гербициды – Балерина, Торнадо, Мортира; инсектициды – Борей, Шарпей, Ланнат; регуляторы роста – Моддус, Регги. Средства защиты растений применяются с учётом порога вредоносности сорняков и вредителей и распространения болезней. Состояние посевов контролируется с помощью беспилотника.

Большое внимание в хозяйстве уделяется семеноводству и сортовому составу культур. Возделывают сорта озимой пшеницы Торас, Надор; яровой пшеницы – Ликамеро, Сонет; ячменя – Эксплоер, Нур; кукурузы – Зета 115С, Finellen, МАС 10А; картофеля – Ред Соня Элита, Галла Элита, Доната; люцерны – Тимбале. Все семена высоких репродукций. Агрономическая служба сравнивает и выявляет сорта наиболее подходящие для решения задач, поставленных руководством – высокая урожайность, неприхотливость, устойчивость к болезням и вредителям, высокие пищевые и кормовые показатели.

Увеличение посевных площадей под кормовыми культурами потребовало более высоких затрат на топливо, удобрения, химпрепараты, приобретение новой техники и другие расходы. Однако благодаря уменьшению затрат на обработку почвы за счёт применения новых комбинированных агрегатов, повышению урожайности, а в связи с этим и увеличением валового сбора урожая по всем культурам, хозяйство, наряду с эффективно развивающимся животноводством, смогло вернуть потраченные средства и получить значительную прибыль (табл. 2).

**Таблица 2 – Основные экономические показатели**

Показатели	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Превышение показателей	
				2021 г. к 2020 г.	2022 г. к 2021 г.
Выручка от продаж, тыс. руб.	798541	1118900	1791682	320359	672781
Чистая прибыль, тыс. руб.	89785	117940	223418	28155	105478
Численность работников, чел.	231	259	380	28	121
Средняя заработная плата работников, руб.	30500	34800	39700	4300	4900
Рентабельность производства, %	7,2	8,1	13,2	0,9	5,1

Исходя из приведённых данных можно сделать вывод, что хозяйство обладает всеми необходимыми земельными, материальными и трудовыми ресурсами для ведения отрасли растениеводства, которые используются достаточно эффективно.

**Выводы.** Для повышения эффективности работы отрасли растениеводства рекомендуются следующие мероприятия:

1. В связи с развитием животноводства предусмотреть дальнейшее расширение посевных площадей и повышение урожайности кормовых культур за счёт сокращения посевов под другими культурами и освоения новых земель.

2. Провести комплексное агрохимическое обследование полей на содержание в почве основных элементов питания и кислотность. Систему применения удобрений построить на его основе.

3. Предусмотреть в перспективе использование в качестве органического удобрения сапропеля озера Неро.
4. Планировать приоритетное использование новых комбинированных агрегатов в агротехнике возделывания полевых культур.
5. Шире практиковать поощрение работников за качество выполняемых работ и высокие показатели.

### Список используемой литературы

1. Алексеева С.Н. Направления стратегии развития растениеводства // Нива Поволжья. 2018. № 3 (48).
2. Савватеева С.А. Организация стратегического планирования в АПК // Бухгалтерский учёт, анализ, аудит и налогообложение: проблемы и перспективы. Сборник статей V-ой Всероссийской научно-практической конференции. Пенза: РИО ПГАУ. 2017.
3. Тюпаков К.Э. Особенности эффективного формирования и воспроизводства технико-технологической базы растениеводства. Краснодар: КубГАУ. 2016.
4. Ефимова Е.Г. Базарова М.В. Растениеводство России: современное состояние и перспективы развития // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». 2022. № 5.
5. Чижилова Т.А., Кошелев Б.С. Эффективность использования основных фондов растениеводства в Омской области // Фундаментальные исследования. 2019. № 9.
6. Силаева Л.П., Алексеева С.Н., Харитонов Т.В. Уровень продовольственной безопасности и методика её оценки // Вестник Курской ГСХА. 2016. № 7.

### References

1. Alekseeva S.N. Napravleniya strategii razvitiya rastenievodstva // Niva Povolzhya. 2018. № 3 (48).
2. Savvateeva S.A. Organizatsiya strategicheskogo planirovaniya v APK // Bukhgalterskiy uchet, analiz, audit i nalogooblozhenie: problemy i perspektivy. Sbornik statey V-oy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Penza: RIO PGAU. 2017.
3. Tyupakov K.E. Osobennosti effektivnogo formirovaniya i vosproizvodstva tekhniko-tekhnologicheskoy bazy rastenievodstva. Krasnodar: KubGAU. 2016.
4. Yefimova Ye.G. Bazarova M.V. Rastenievodstvo Rossii: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya // Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh nauk i tekhnologiy «Integral». 2022. № 5.
5. Chizhikova T.A., Koshelev B.S. Effektivnost ispolzovaniya osnovnykh fondov rastenievodstva v Omskoy oblasti // Fundamentalnye issledovaniya. 2019. № 9.
6. Silaeva L.P., Alekseeva S.N., Kharitonova T.V. Uroven prodovolstvennoy bezopasnosti i metodika ee otsenki // Vestnik Kurskoy GSKhA. 2016. № 7.

## ВЛИЯНИЕ РАСЧЕТНЫХ ДОЗ УДОБРЕНИЙ И БИОПРЕПАРАТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА

Ефремова Г.В., ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»;

Зотова Е.Ю., ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»

В 2022 году были проведены исследования по оптимизации минерального питания растений льна-долгунца и использованию биологических препаратов с целью стимулирования роста растений и защиты от патогенов. Объектами исследования были биологические препараты: Витариз, Трихозан, Фитоверм, сорт льна-долгунца Томский-18. Томский-18 – раннеспелый сорт, выведен на Томской государственной областной сельскохозяйственной опытной станции. Урожайность льносоломой в регионе — 82,1 ц/га, семян — 4,7 ц/га. Содержание льноволокна — 22-32 %. Витариз получен на основе *Pseudomonas fluorescens*, в состав препарата Трихозан входит гриб рода триходерма *Trichoderma Lignorum*. Витариз и Трихозан относятся к группе биофунгицидов. Трихозан – 1 л/т и Витариз – 1 л/т применяли для последовательного протравливания семян перед посевом, препаратом Витариз – 1 л/га обрабатывали посевы в фазе всходов. Минеральные удобрения применяли в рекомендуемой дозе –  $N_{12}P_{40}K_{40}$  и в расчетной дозе на планируемый урожай 70 ц/га соломой –  $N_{25}P_{20}K_{111}$ . Дозы минеральных удобрений рассчитывали балансовым методом. Использование расчетных доз удобрений повысило эффективность возделывания льна-долгунца, урожайность соломой и семян увеличилась соответственно на 8,1-4,4 %, уровень рентабельности – на 3,2 % по сравнению с рекомендуемыми дозами. Комплексное применение биологических препаратов путем обработки семян и растений на фоне расчетных доз удобрений позволило реализовать уровень планируемой урожайности волокнистой продукции на 63,4 %, общей урожайности – на 88,3 %. Использование биопрепаратов повысило урожайность соломой и семян соответственно на 8,7-4,3 % по сравнению с использованием NPK. Использование биопрепаратов экономически обосновано на фоне применения расчетных доз минеральных удобрений. Наиболее высокая окупаемость затрат урожаем и уровень рентабельности получены при использовании биопрепаратов по фону расчетных доз минеральных удобрений  $N_{25}P_{20}K_{111}$  – рентабельность составила 10,0 %.

**Ключевые слова:** лен-долгунец, минеральные удобрения, биологические препараты, продуктивность, урожайность.

**Для цитирования:** Ефремова Г.В., Зотова Е.Ю. Влияние расчетных доз удобрений и биопрепаратов на продуктивность льна-долгунца // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023 . № 4. С. 11-15.

**Введение.** Урожайность сельскохозяйственных культур зависит от комплекса природных и антропогенных факторов, которые, в конечном счете, определяют уровень обеспеченности растений условиями жизни: теплом, светом, водой, воздухом, питательными веществами. Питание растений – сложный процесс поступления отдельных биогенных элементов из воздуха (ассимиляция  $CO_2$  листьями в процессе фотосинтеза) и поглощения основного их количества из почвы через корневую систему. Самым сильным и быстродействующим фактором, влияющим на процессы роста, развития растений, направленность в них обмена веществ, на круговорот веществ в земледелии, являются минеральные и органические удобрения. Без них невозможно оптимизировать питание растений, управлять величиной и качеством урожая, влиять на плодородие почвы. Рациональное применение удобрений способствует более экономному использованию воды растениями, повы-

шению урожая и улучшению его качества, одновременно делая почву более плодородной. Цель применения удобрений на основе методов балансовых расчетов состоит в устранении разрыва между наличием в почве питательных элементов и потребностью в них растений для создания хорошего урожая [1, с. 421-425].

Залог эффективного использования удобрений кроется в научно-обоснованной системе применения на основе знаний о взаимоотношениях в системе почва – растение – удобрение.

Точный расчет доз внесения минеральных удобрений является одной из составляющих ресурсосберегающих технологий в земледелии [2, с. 3; 3, с. 21-24]. Использование биологических препаратов является необходимым условием стимулирования роста растений, защиты от патогенов.

С.В. Яковлева, А.С. Васильев [4, с.16-23] установили, что при дальнейшей рационализации системы удобрения льна-долгунца наиболее эффективно вносить под предпосевную обработку почвы комплексное минеральное удобрение (N45P45K45) в сочетании с гумусовым мелиорантом Нисаба (150 кг/га), а при уходе за посевами проводить опрыскивание биопрепаратом азотовитом, что позволяет получить с 1 га 0,72 т семян и 1,17 т длинного волокна с условно чистым ходом 21,07 тыс. руб. По результатам ряда исследований установлена высокая эффективность биопрепаратов ростостимулирующего действия [5, с. 87-93; 6, с. 41-45]. Эффективность применения биопрепаратов возрастала на фоне использования органических и минеральных удобрений [7, с.20-24; 8, с. 27-29].

Поэтому в 2022 году были проведены исследования по оптимизации минерального питания растений льна-долгунца и использованию биологических препаратов с целью стимулирования роста растений и защиты от патогенов.

**Цель исследований:** установить влияние новых биологических препаратов и минерального питания на элементы структуры урожая и продуктивность льна-долгунца.

**Методика исследований:** Научные исследования проводили в 2022 году путем постановки полевого опыта в условиях НУЦ ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА. Исследования проводились по методике проведения полевых опытов со льном-долгунцом [9]. Математическая обработка данных урожайности соломы и семян проводилась по методике Б.А. Доспехова [10]. Объектами исследования выступали биологические препараты: Витариз, Трихозан, Фитоверм, сорт льна-долгунца Томский-18. Витариз получен на основе *Pseudomonas fluorescens*, в состав препарата Трихозан входит гриб рода триходерма *Trichoderma Lignorum*. Витариз и Трихозан относятся к группе биофунгицидов. Трихозан – 1 л/т и Витариз – 1 л/т применяли для последовательного протравливания семян перед посевом, препаратом Витариз – 1 л/га обрабатывали посеы в фазе всходов. Минеральные удобрения применяли в рекомендуемой дозе -  $N_{12}P_{40}K_{40}$  и в расчетной дозе на планируемый урожай 70 ц/га соломы -  $N_{25}P_{20}K_{111}$ . Посев проводился селекционной сеялкой с расстоянием между рядками 10 см.

**Результаты исследований.**

**Таблица 1 - Структура урожая льна-долгунца**

Варианты	Густота стояния растений, шт/м <sup>2</sup>	Число коробочек на 1 растении, шт	Масса соломы с 50 р-й, г	Масса семян с 50 р-й, г
Контроль-без удобрений	800	3,5	21,7	7,2
$N_{12}P_{40}K_{40}$	815	4,5	23,7	10,1
$N_{12}P_{40}K_{40}$ + биопрепараты	815	4,5	24,8	10,4
$N_{25}P_{20}K_{111}$	828	4,5	25,0	10,2
$N_{25}P_{20}K_{111}$ + биопрепараты	828	4,5	26,8	10,5



На формирование урожайности льна-долгунца удобрения и биопрепараты оказывали положительное влияние. Наибольшие показатели массы соломы и семян с 50 растений получены при использовании биофунгицидов на фоне минеральных удобрений  $N_{25}P_{20}K_{111}$  (табл. 1).

**Таблица 2 - Урожайность и качество продукции**

Варианты	Урожайность, всего	Урожайность, солома		Урожайность, семена		% реализации программы	
		ц/га	прибавка к контролю %	ц/га	прибавка к контролю %	всего	соломы
Контроль - без удобрений	46,2	34,7	-	11,5	-		
$N_{12}P_{40}K_{40}$	55,0	38,6	11,2	16,4	42,6	78,6	55,1
$N_{12}P_{40}K_{40}$ + биопрепараты	57,4	40,4	16,4	17,0	47,8	82,0	57,7
$N_{25}P_{20}K_{111}$	58,3	41,4	19,3	16,9	47,0	83,3	59,1
$N_{25}P_{20}K_{111}$ + биопрепараты	61,8	44,4	28,0	17,4	51,3	88,3	63,4
НСР05		4,41		0,6			

Агрохимикаты оказывали положительное влияние на урожайность и качество продукции льна-долгунца. Использование расчетных доз удобрений повысило урожайность соломы и семян соответственно на 8,1-4,4 %. Использование биопрепаратов повысило урожайность соломы и семян соответственно на 8,7-4,3 % по сравнению с использованием НРК (табл. 2).

Комплексное применение биологических препаратов путем обработки семян и растений на фоне расчетных доз удобрений позволило реализовать в условиях засушливого года уровень планируемой урожайности волокнистой продукции на 63,4 %, общей урожайности – на 88,3 %. В 2022 году наблюдалось повышенное ветвление стебля, увеличение числа коробочек и семенной продуктивности льна.

**Таблица 3 - Качество льнопродукции в зависимости от применения минеральных удобрений и биопрепаратов**

Варианты	Горстевая длина, см	Пригодность	Содержание луба, %	Крепость луба, кгс	Сортонмер соломы	Пораженность фузариозом, %
Контроль-без удобрений	65	85	25	6,8	0,75	5
$N_{12}P_{40}K_{40}$	67	92	27	7,5	1,0	5
$N_{12}P_{40}K_{40}$ + биопрепараты	70	92	28	7,5	1,0	3
$N_{25}P_{20}K_{111}$	71	92	28	7,8	1,0	5
$N_{25}P_{20}K_{111}$ + биопрепараты	75	90	28	7,8	1,0	3

Использование удобрений и биопрепаратов улучшило качество льносоломы на 0,25 сортономера. На номер соломы оказывали влияние основные номерные показатели: горстевая длина увеличилась на 2-11 см, пригодность на 5-7 единиц, содержание луба на 2-3 %, крепость луба на 0,8-1,0 кгс. Существенные различия отмечены по показателю горстевая длина, наиболее выровненными по длине растения льна были на варианте с использованием биопрепаратов по фону удобрений. Пораженность растений фузариозом на фоне применения биопрепаратов составила 3 %, что соответствует нормативным показателям для посевов льна-долгунца (табл. 3).

При расчете экономической эффективности учитывались дополнительные затраты на внесение биопрепаратов, минеральных удобрений, стоимость агрохимикатов, затраты на уборку прибавки урожая, стоимость семян и соломы льна-долгунца.

**Таблица 4 - Экономическая эффективность изучаемого приема**

Варианты	Урожайность, ц/га		Стоимость урожая, руб/га	Стоимость затрат, руб/га	УЧД, руб/га	Рентабельность, %
	соломы	семян				
Контроль-без удобрений	34,7	11,5	84686	97848	-	-
N <sub>12</sub> P <sub>40</sub> K <sub>40</sub>	38,6	16,4	105748	101963	3758	3,7
N <sub>12</sub> P <sub>40</sub> K <sub>40</sub> + биопрепараты	40,4	17,0	110152	103469	6683	6,5
N <sub>25</sub> P <sub>20</sub> K <sub>111</sub>	41,4	16,9	111212	103993	7219	6,9
N <sub>25</sub> P <sub>20</sub> K <sub>111</sub> + биопрепараты	44,4	17,4	116952	106325	10627	10,0

Использование биопрепаратов экономически обосновано на фоне применения расчетных доз минеральных удобрений. Наиболее высокая окупаемость затрат урожаем и уровень рентабельности получены при использовании биопрепаратов по фону расчетных доз минеральных удобрений N<sub>25</sub>P<sub>20</sub>K<sub>111</sub> – рентабельность составила 10,0 %. Использование расчетных доз удобрений способствовало повышению эффективности возделывания льна-долгунца, увеличению уровня рентабельности на 3,2 % по сравнению с рекомендуемыми дозами (табл. 4).

**Выводы.** Применение расчетных доз удобрений повысило урожайность соломы и семян соответственно на 8,1-4,4 %, уровня рентабельности на 3,2 % по сравнению с рекомендуемыми дозами.

При использовании биопрепаратов урожайность соломы и семян увеличилась соответственно на 8,7-4,3 % по сравнению с использованием НРК. Качество соломы улучшилось на 0,25 сортономера. Использование биопрепаратов экономически обосновано на фоне применения расчетных доз минеральных удобрений. Наиболее высокая окупаемость затрат урожаем и уровень рентабельности получены при использовании биопрепаратов по фону расчетных доз минеральных удобрений N<sub>25</sub>P<sub>20</sub>K<sub>111</sub> – рентабельность составила 10,0 %. Программа реализации запланированного уровня урожайности льносоломой в условиях засушливого года составила 63,4 %, соломы и семян – 88,3 %.

### Список используемой литературы

1. Ягодин Б.Я., Жуков Ю.П., Кобзаренко В.И. Агрохимия. Спб.- М.: Лань, 2023.
2. Самсонова Н. Е. Технологические основы применения удобрений: учебное пособие. Смоленск: Смоленская ГСХА, 2014. Лань: электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/139102> (дата обращения: 21.06.2023).
3. Понажев В.П. Перспективная ресурсосберегающая технология производства льна-долгунца: метод. рекомендации. М.: Росинформагротех, 2008.
4. Яковлева С.В., Васильев А.С. Влияние биопрепаратов и фона минерального питания на продуктивность льна-долгунца в условиях Тверской области // Вестник Крас. ГАУ. 2020. №4.
5. Дмитриевская И.И. Перспективный новый биорегулятор Рафитур в технологии возделывания льна-долгунца и льна масличного // Природообустройство. 2018. № 3.
6. Гунар Л.Э. Применение биопрепаратов «Экофус» и «Циркон» на льне-долгунце // Агрохимия. 2017.
7. Ефремова Г.В., Зотова Е.Ю. Повышение эффективности возделывания льна-долгунца в биологизированной системе земледелия // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2020. № 8.
8. Захарова Л.М. Применение биостимуляторов при возделывании льна-долгунца // Земледелие. 2017.
9. Методические указания по проведению полевых опытов со льном-долгунцом. Торжок: ВНИИЛ, 1978.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979.

### References

1. Yagodin B.Ya., Zhukov Yu.P., Kobzarenko V.I. Agrokhimiya. Spb.- M.: Lan, 2023.
2. Samsonova N. Ye. Tekhnologicheskie osnovy primeneniya udobreniy: uchebnoe posobie. Smolensk: Smolenskaya GSKhA, 2014. Lan: elektronno-bibliotecnaya sistema. <https://e.lanbook.com/book/139102> (data obrashcheniya: 21.06.2023).
3. Ponazhev V.P. Perspektivnaya resursosberegayushchaya tekhnologiya proizvodstva lna-dolguntsa: metod. rekomendatsii. M.: Rosinformagrotekh, 2008.
4. Yakovleva S.V., Vasilev A.S. Vliyanie biopreparatov i fona mineralnogo pitaniya na produktivnost lna-dolguntsa v usloviyakh Tverskoy oblasti // Vestnik Kras. GAU. 2020. №4.
5. Dmitrievskaya I.I. Perspektivnyy novyy bioregulyator Rafitur v tekhnologii vzdelyvaniya lna-dolguntsa i lna maslichnogo // Prirodoobustroystvo. 2018. № 3.
6. Gunar L.E. Primenenie biopreparatov «Ekofus» i «Tsirkon» na lne-dolguntse // Agrokhi-miya. 2017.
7. Yefremova G.V., Zotova Ye.Yu. Povyshenie effektivnosti vzdelyvaniya lna-dolguntsa v biologizirovannoy sisteme zemledeliya // Sovremennaya nauka: aktualnye problemy teorii i prak-tiki. Se-riya: Yestestvennye i tekhnicheskie nauki. 2020. № 8.
8. Zakharova L.M. Primenenie biostimulyatorov pri vzdelyvanii lna-dolguntsa // Zemle-delie. 2017.
9. Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu polevykh opytov so lnom-dolguntsom. Torzhok: VNIIL, 1978.
10. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. M.: Kolos, 1979.

## ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ОЦЕНКА И ПРИМЕНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НИР ПО ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ В ЛЬНОВОДСТВЕ

Кудрявцев Н.А., ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур»

*В этой публикации рассматривается 42-летняя работа (с 1981 по 2023 гг.), цель которой – производственная оценка и реализация масштабного применения результатов исследований по защите растений в льноводстве. Снова начала получать приоритетное внимание государства реализация научных разработок в производстве. В прошлые годы получены результаты наших исследований по фитосанитарному мониторингу в льноводстве, по разработке способов инкрустирования семян и опрыскивания растений против болезней, вредителей и сорняков (в т.ч. с применением препаратов, защищенных патентами, например, Копранг и Ленок). Для посева на суммарной площади посевов более 5 млн. га семена были инкрустированы инсектофунгицидным и удобрительным средством Тигам-Ц. В настоящее время наши методические разработки по фитосанитарному мониторингу, испытанные мобильные приложения для аграриев и модернизированная система защиты льна-долгунца и масличного льна успешно реализуются при помощи автоматизированных машин для протравливания семян и цифровых навигаторов при опрыскивании посевов. В 2022 г. с применением современных интеллектуальных технологий реализовано использование в долгунцовом и масличном льноводстве России результатов НИР ФГБНУ ФНЦ ЛК по защите растений на суммарной площади посевов более 40 тыс. га. Главное достижение наших современных разработок – повышение биологической, социально-экологической и хозяйственно-экономической эффективности применяемых композиций для обработки семян и посевов против болезней, вредителей и сорняков льна с помощью новых биологизированных полифункциональных средств: Артафит, Матрица роста, Витаплан.*

**Ключевые слова:** лен, болезни, вредители, сорняки, фитосанитарный мониторинг, протравители семян, гербициды, автоматизированные машины, цифровые технологии.

**Благодарности.** Работа выполняется при финансовой поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственного задания ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур» (тема: FGSS – 2019 – 0017).

**Для цитирования:** Кудрявцев Н.А. Производственная оценка и применение результатов НИР по защите растений в льноводстве // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 4. С. 16-23.

**Введение.** В настоящее время принципиально меняется государственный взгляд на науку в связи со стратегией технологического развития России. Министр науки и высшего образования страны В.Н. Фальков в ходе «Правительственного часа» в Совете Федерации 14 декабря 2022 г. сказал: «От науки сейчас ожидают не рейтингов и индексов, а конкретных разработок... Приоритетное внимание сегодня уделяется трансферу научных разработок в реальную экономику» [1].

Реализация современных результатов НИР по защите растений достигается, как правило, с применением цифровых интеллектуальных технологий и автоматизированных, роботизированных технических средств. По данным ВЦИОМ, из всех секторов сельского хозяйства - защита растений более других требует применения цифровых технологий [2, с. 26].

Цифровизация присутствует в фитосанитарном мониторинге, к настоящему времени достигшем общегосударственного уровня. В используемых для него технических средствах применяются датчики, фиксирующие показатели распространения и развития различных патологий культурных

растений и их вредителей. Эти данные интегрируются, объединяются в общую базу данных, коррелируются с метеорологическими условиями определенных территорий и позволяют специалистам разработать прогнозы распространения и развития фитосанитарных явлений [3, с. 163].

Для последовательного научного и грамотного практического обоснования современных мер защиты растений для льноводства в общероссийском фитосанитарном мониторинге необходимо и наше участие. В фитосанитарии, как в медицине, - было бы непрофессионально работать без должного знания патологии и ее диагноза; как на войне, - ущербно ратовать без разведки и мониторинга происходящих процессов.

В агрофитосанитарной службе, взаимодействующей с метеорологическими и многими другими организациями, потенциально возрастает объем информации. Протравочные аппараты, полевая наземная опрыскивающая техника, пилотируемые и беспилотные летательные аппараты (коптеры, космические орбитальные спутники), используемые в защите растений, являются автоматизированными и роботизированными техническими средствами.

**Цель и задачи исследований.** Достигаемая цель рассматриваемой в этой публикации 42-летней (с 1981 по 2023 гг.) работы – производственная оценка и реализация масштабного применения результатов исследований по защите растений в льноводстве.

**Методы работы.** В процессе реализации результатов НИР по защите растений в льноводстве и оценке их эффективности использовалась методология, позволяющая оценивать эффективность реализуемых разработок, главным образом, как «нового рекомендуемого варианта» в сравнении с «базовым вариантом». За «стандарт», «базу» принимались традиционные меры защиты растений и оборудование [4, с. 32-43; 5, с. 45; 6, с. 114; 7, с. 16-24].

Полевые исследования, использованные в данной работе, выполнены в соответствии с «Методикой научной агрономии» [8, 168 с.; 9, 200 с.].

**Содержание и результаты НИР, их обсуждение.** В используемых для фитосанитарного мониторинга технических средствах, например, реализующих программное обеспечение географической информационной сети «Карта» и др., применяются датчики, фиксирующие показатели распространения и развития различных патологий культурных растений и их вредителей. Они позволяют получить приемлемые данные для разработки фитосанитарных прогнозов. Если раньше подобная информация оформлялась в виде таблиц, то теперь она может быть представлена в виде цифровых карт, легко воспринимаемых визуально.

Фитосанитарный мониторинг и прогноз распространенности, вредоносности болезней, вредителей и сорняков льна - важные предпосылки планирования современной системы защиты этой культуры. Они представляют собой систему сбора, накопления, анализа и использования фитосанитарной информации для целенаправленного и оптимального проведения мероприятий по защите растений.

Для повышения уровня объективности решений о применении средств защиты растений в льноводстве в ближайшее время необходимо модернизировать фитосанитарный мониторинг, на современном уровне изучать биологические особенности болезней, вредителей и сорняков льна.

Цифровые микроскопы и другое современное оборудование для фитосанитарного мониторинга мы находим в ВИЗРе, в Московской и Тверской с.-х. академиях. С ними сотрудничаем, готовили общие методические рекомендации по вопросам защиты растений [10, с. 164-167; 11, с. 168-171; 12, с. 172-174; 13, с. 175-178; 14, с. 82-83; 15, с. 159-173]. В 2022 г. подготовлены новые редакции этих рекомендаций, в большей степени рассчитанные на фитосанитарную работу с использованием цифровых технологий. Вышли в печати наши общие публикации, индексируемые в Scopus и других международных базах данных [16, с. 903-908; 17, с. 012055; 18, с. 71-76].

Некоторые вопросы реального практического применения цифровых данных о проявлении сорняков, болезней и вредителей льна, о погодных условиях, о рекомендациях по пестицидам в конкретной фитосанитарно-метеорологической обстановке с помощью мобильных приложений в



смартфонах для агрономов и других специалистов мы рассматривали в нашей работе, посвященной цифровизации защиты растений в льноводстве [19, с. 34-43].

В качестве нового примера рассмотрим фирменное мобильное приложение для аграриев, выпущенное российской группой компаний «Шанс». Им мы пользовались совместно со специалистами АК «Родниковое Поле» Веневского района Тульской области в связи с испытаниями в производственной обстановке пестицидов, предложенных ГК «Шанс» для защиты льна. В этом приложении собраны фото и подробное академическое описание основных сорняков, болезней и вредителей сельскохозяйственных культур. Одним нажатием на смартфоне можно подобрать против них соответствующие средства защиты, в частности, льна. Даются рекомендации по регламентам применения пестицидов. Вся данная информация может быть получена в офф-лайн режиме даже в условиях отсутствия интернета при «скачивании» данных на свой телефон. Новое приложение ГК «Шанс» доступно в Google Play и App Store, а также по QR-коду [20].

При формировании предложений производству в процессе НИР по защите растений необходимым условием является осуществимость, реальная возможность практического применения научной разработки с учетом особенностей эксплуатации автоматизированных технических средств. Например, в начале своей работы по реализации результатов НИР на практике в 1981 г. я пытался решить задачу обработки семян льна рекомендованным тогда ВНИИЛ препаратом Гамматиурам, СП (гамма-изомер ГХЦГ – 250 г/кг + тирам – 250 г/кг) в норме применения 6 кг/т при эксплуатации в то время новой автоматизированной машины для протравливания семян ПС-10. В процессе работы выяснилось, что в автоматическом режиме машина не может обеспечить обработку семян льна Гамматиурамом при его рекомендованном применении и расходе воды 5-7 л/т. Слишком густая получалась рабочая суспензия.

В нашей дальнейшей работе в 1982-1984 гг. с учетом предыдущего опыта мы использовали другие препараты при повышении эффективности их применения за счет инкрустирования семян – введения в рабочую суспензию полимера-пленкообразователя NaКМЦ. Их композиции в общей норме применения до 2 кг/т и расходом воды 5-7 л/т – обеспечивала качественную обработку семян льна при эксплуатации машины ПС-10 в автоматическом режиме. При этом штатно осуществлялась дозированная, достигаемая с помощью специальных датчиков, параллельная подача семян и рабочей композиции для их последующего тщательного перемешивания и своевременной выгрузки.

В дальнейшем на базе льносемянниц СССР с применением автоматизированных протравочных машин была организована систематическая обработка семян льна различными композициями, в т.ч. защищенными нашими авторскими свидетельствами (например, SU 1813226 А 3) [21, с. 1-16].

Наиболее масштабно – на суммарной площади посевов льна более 5 млн га – было реализовано инкрустирование семян инсектофунгицидным и удобряющим пленкообразующим препаратом Тигам-Ц, 52 % ПлСП. Он передавался льносемянницам в огромных количествах практически бесплатно Объединением хлебопродуктов, где этот пестицид опасно хранили без его использования [22, с. 195].

Кроме химических средств защиты растений для обработки семян и посевов льна применялись и применяются биопрепараты: Альбит, Витаплан, Ризобакт и другие.

В последние годы для защиты льна широкое применение находят биологизированные полифункциональные препараты Матрица Роста и Артафит, обеспечивающие качественное инкрустирование семян.

Технологический процесс инкрустирования семян льна с применением полифункциональных препаратов Матрица Роста и Артафит успешно реализовался в течение нескольких лет при эксплуатации автоматизированных протравочных машин ПСШ-5 – в СПК «Восток» Гагаринского р-на Смоленской области, ПС-10А – в АО «Ленпром» (ООО «Пасечник» Торжокского р-на Тверской области), ПСМ-20 (со скребковым транспортером для подачи семян) – в ООО «Родниковое

Поле» Вeneвского р-на Тульской области, ПС-20 М-4 – в ООО «СоюзАгро», республика Татарстан.

При использовании цифровых навигаторов на опрыскивании посевов льна широко реализована химпрополка посевов льна, в т.ч. с применением способов защиты от сорняков и препарата Ленок, защищенных нашим Патентом на группу изобретений (№ 2125994) [23, с. 1-25].

Арсенал гербицидов для льноводства сформирован при нашем участии и составляет в настоящее время список из более 30 препаратов.

Композиции гербицидов в сниженных нормах применения с адъювантом и антистрессантом Артафит для обработки посевов льна в 2020, 2021 и 2022 гг. применялись в условиях производства АО «Ленпром» (ООО «Пасечник» Торжокского района Тверской области). Цифровая навигация агрегата ОП-18-2500 + МТЗ-1221.2 осуществлялась с помощью бортового компьютера.

Обработка посевов гербицидами в сниженных нормах применения в композициях с Артафитом (рис. 3) показала высокую биологическую эффективность против сорняков и болезней льна.



**Рисунок - Визуально заметные преимущества габитуса растений льна в фазе созревания на делянке с применением Артафита при обработке семян и посевах (слева), по сравнению со стандартным вариантом (справа).**

При реализации цифровых технологий в защите растений используются летательные аппараты, задействованные в фитосанитарном мониторинге и применяемые для опрыскивания различных территорий агрохимикатами и пестицидами. Мы участвовали в реализации на практике цифровой навигации летательных аппаратов в работе по внесению гербицидов против борщевика. Специализированные бригады, которые мы консультируем, для обработки территорий, заросших борщевиком, применяют коптеры, например, Agras MG-1P, имеющий современную цифровую навигацию. Оператор с помощью такого коптера обрабатывал гербицидами по 25-30 га территорий в течение одной рабочей смены. При управлении оператором несколькими коптерами реально обрабатывать порядка 100 га за одну рабочую смену. Такая технология приемлема и для льноводства.

В 2022 г. с применением цифровых технологий и автоматизированных технических средств реализован трансфер в льноводство результатов НИР по защите растений на суммарной площади посевов более 40 тыс. га.

Эта площадь больше, чем всего российских посевов льна-долгунца в 2022 г. (36,2 тыс. га), т.к. в 2022 г. в РФ было посеяно почти 1,5 млн. га льна масличного, на котором и реализована большая часть объема научных разработок ФГБНУ ФНЦ ЛК по защите растений.

Использованы главным образом препараты Артафит, Матрица роста и Витаплан на льне-долгунце:

- в Тверской обл. (ООО «Пасечник» - 100 га (Артафит) - при обработке семян и 100 га (Арта-

фит) – при обработке посевов),

- в Алтайском крае (АО «Бийская льняная компания» - 1 000 га применение препарата Артафит и 1 000 га – применение препарата Витаплан);

- на льне масличном: - в Ростовской области, в Краснодарском и Ставропольском краях (при содействии нашей работе НП «Агентство инвестиционного развития Ростовской области» - Агрохолдинг «Степь» и другие предприятия – более 30 000 га (Артафит),

- в Саратовской и Воронежской областях (ООО «Спектр» и другие предприятия) – 4 000 га (Матрица Роста).

В Ростовской области на полях агрохолдинга «Степь» в 2022 г. в сроки традиционной химпрополки (в фазе «елочки» льна) в светлое время суток были относительно высокая температура воздуха и сильный ветер. Эти условия вынудили льноводов проводить опрыскивание в ночное время, когда наступала более благоприятная погода. Работали самоходные опрыскиватели «Туман», оснащенные современными цифровыми навигаторами и системой «подруливания». Эта обработка оказалась высокоэффективной.

Хозяйственно-экономическая оценка эффективности применения инкрустирования семян проводилась с использованием следующих препаратов: Артафит, при использовании автоматизированной протравочной машины ПС-10А, в сочетании с обработкой посевов композицией гербицидов Шансти + Шанстрел + Галошанс (в сниженных нормах расхода) + Артафит (при использовании опрыскивающего агрегата ОП-18-2500 + МТЗ-1221.2 с цифровым навигатором). Работа была проведена в АО «Ленпром» при сравнении его с базовым (стандартным) вариантом: ТМТД и те же гербициды вдвое больших нормах применения с учетом затрат на проведение фитосанитарных мероприятий и реализацию дополнительного урожая. Также учитывалась его стоимость по фактическим ценам, сложившимся в АО «Ленпром», производящем льнотресту. Стоимость 1 л препарата Артафит - 1500 руб. Затраты на его дополнительное применение (0,3 л/га) и замену ТМТД (4 л/т) на Артафит (0,3 л/т) были заведомо меньшими, чем в базовом варианте, при снижении норм расхода гербицидов и соответственном уменьшении затрат на их приобретение.

Принятая в основу расчета фактическая цена реализации 1 тонны тресты номером 2,50 - 16 550 руб. Общие затраты на производство 1 т тресты – 490 руб. Учтены все фактические затраты, в т.ч. на уборочные работы.

По результатам расчетов, представленных в таблице, экономический эффект нового рекомендуемого варианта в сравнении с базовым +17 988 руб./га.

Кроме биологической (против сорняков, болезней, вредителей льна) и вышепоказанной хозяйственно-экономической эффективности новых, рекомендуемых нами вариантов защиты растений, важно их социально-экологическое преимущество перед базовыми вариантами. Он выражается в меньшей, чем традиционные меры защиты растений, опасности для человека и природы.

**Таблица – Хозяйственно-экономическая эффективность применения инкрустирования семян препаратом Артафит в сочетании с обработкой посевов композицией: Шансти + Шанстрел + Галошанс (в сниженных нормах расхода) + Артафит (лен-долгунец, АО «Ленпром», 2022 г.)**

Показатель	Сравнение элементов технологии	
	Базовый вариант: ТМТД (4 л/т), Шансти (15 г/га) + Шанстрел (0,3 л/га) + Галошанс (1 л/га)/	Новый вариант: Артафит (0,3 л/т), Шансти (7,5 г/га) + Шанстрел (0,15 л/га) + Галошанс (0,5 л/га) + Артафит (0,3 л/га)/
Урожайность льнотресты, т/га	3,33	4,45
Прибавка к базовому варианту, т/га	-	1,12
Стоимость дополнительной продукции, руб./га	-	18 536
Затраты на доработку доп. продукции, руб./га	-	548
Экономический эффект рекомендуемого варианта в сравнении с базовым (прибыль от доп. продукции), руб./га	-	17 988

**Выводы.**

1. Снова начавший получать приоритетное внимание Государства трансфер наших научных разработок по защите растений в льноводство много лет успешно реализуется с применением автоматизированных машин при протравливании семян и цифровых навигаторов при опрыскивании посевов.

2. В прошлые годы (с 1981 по 2021) в льноводстве страны эффективно применялись рекомендованные НИИ льна химические и биологические, в т.ч. защищенные авторскими свидетельствами и патентами /Копранг, Леннок и др./ препараты. Для посева на суммарной площади более 5 млн. га было реализовано инкрустирование семян инсектофунгицидным и удобрительным средством Тигам-Ц. Оно передавалось нам в огромных количествах практически бесплатно Объединением хлебопродуктов, не налажившим его использование и безопасное хранение.

3. В 2022 г. с применением интеллектуальных технологий реализовано использование в дождевом и масличном льноводстве России результатов НИР ФГБНУ ФНЦ ЛК по защите растений на суммарной площади посевов более 40 тыс. га. Главное достижение наших современных разработок – повышение биологической, социально-экологической и хозяйственно-экономической эффективности применяемых композиций для обработки семян и посевов против болезней, вредителей и сорняков льна с помощью новых биологизированных полифункциональных средств: Артафит, Матрица роста, Витаплан.

**Список используемой литературы**

1. Фальков В.Н. URL: <https://minobrnauki.gov.ru>news>14.12.2022> (дата обращения 20.02.2023).
2. Якушев В.П., Якушев В.В., Блохин С.Ю. Научные основы построения интеллектуальных систем для точного земледелия // Вестник защиты растений. 2020. Том 103. Вып. 1. С. 26.
3. Kang M.Z., Wang F.Y. From parallel plant to smart plants: intelligent control and management for plant growth. // IEEE-CAA J Automatica Sinica. 4 (2). P. 163. <https://doi.org/10.1109/JAS.2017.7510487>.
4. Ковальчук Ю. А., Степнов И.М. Цифровая экономика: трансформация промышленных предприятий // Инновации в менеджменте. 2017. № 1. С. 32-43.
5. Мжельский Н.И. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ. М.: МСХ СССР, 1979.
6. Перевощикова А.А. Подходы к оценке эффективности цифровизации на предприятиях агропромышленного комплекса: магистерская диссертация. Екатеринбург, 2022.
7. Плотников В. А. Цифровизация производства: теоретическая сущность и перспективы развития в российской экономике // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2018. № 4. С. 16-24.
8. Кирюшин Б.Д. Введение в опытное дело и статистическую оценку. Методика научной агрономии. Часть 1. М.: МСХА, 2004.
9. Кирюшин Б.Д. Постановка опытов и статистико-агрономическая оценка их результатов. Методика научной агрономии. Часть 2. М.: МСХА, 2005.
10. Кудрявцев Н.А. Льянные блошки // Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов. С.-Пб.: ВИЗР, 2004. С. 164-167.
11. Кудрявцев Н.А. Льяной трипс // Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов. С.-Пб.: ВИЗР, 2004. С. 168-171.
12. Кудрявцев Н.А. Льяная плодоярка // Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов. С.-Пб.: ВИЗР, 2004. С. 172-174.



13. Кудрявцев Н.А. Долгоножка вредная // Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов. С.-Пб.: ВИЗР, 2004. С. 175-178.
14. Кудрявцев Н.А. Льянные блошки // Методические указания по мониторингу резистентности к пестицидам. С.-Пб.: ВИЗР, 2004. С. 82-83.
15. Кудрявцев Н.А., Портянкин Д.Е., Котова В.В. Болезни льна // Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов. С.-Пб.: ВИЗР, 2009. С.159-173.
16. Kudryavtsev N.A., Zaitseva L.A., Savoskina O.A., Chebanenko S.I. Herbological and agrotechnological approaches to weeding plants in modern flax growing // Caspian journal of environmental sciences. Scopus et all (3). Q4. Vol. 19. №5. 2021. P. 903-908. DOI: 10.22124/cjes.2021.5263.
17. Savoskina O.A., Chebanenko S.I., Kurbanova Z.K., Kudryavtsev N.A. Optimization of the phytosanitary condition of agrocenoses in the nonchernozem zone of the russian federation // International Symposium «Eath sciences: history, contemporary issues and prospects». 2020. S. 012055. DOI: 1088/1755-1315/579/1/012055.
18. Vasiliev A.S., Farinyuk Y.T., Yakovleva S.V., Kudryavtsev N.A. Phytopathological condition of flax crops during treatment with hightech preparations // Annals of Biology. 2022. T. 38. №1. P. 71-76. Elibrary ID: 48722531.
19. Кудрявцев Н.А. Реализация цифровых технологий на практике защиты льна от сорняков, вредителей, болезней и ограничения распространения борщевика в регионах России // Аспекты внедрения цифровых технологий в сфере аграрного производства: материалы Международной научно-практической конференции. Тверь, 2022. С. 34-43.
20. <https://shans-group.com> (дата обращения 23.03.2023).
21. Кольцов Н.С., Спиридонов Ю.Я., Кудрявцев Н.А. и др. Композиция для протравливания семян льна // Авторское свидетельство SU 1813226 А 3. Патентное ведомство СССР, 1991.
22. Кудрявцев Н.А. Фитосанитарная стабилизация льноводства: дис. докт. с.-х. наук (06.01.11). М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2007.
23. Погорелая Л.Д., Кудрявцев Н.А., Егоров Б.Ф. Калиевая соль 2-хлор -N-[(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил) аминокарбонил] бензо-сульфамида и способ борьбы с нежелательной растительностью. // Патент на изобретение № 2125994. Патентное ведомство СССР, 1999.

## References

1. Falkov V.N. URL: <https://minobrnauki.gov.ru>news>14.12.2022> (data obrashcheniya 20.02.2023).
2. Yakushev V.P., Yakushev V.V., Blokhin S.Yu. Nauchnye osnovy postroeniya intellektualnykh sistem dlya tochnogo zemledeliya // Vestnik zashchity rasteniy. 2020. Tom 103. Vyp. 1. S. 26.
3. Kang M.Z., Wang F.Y. From parallel plant to smart plants: intelligent control and management for plant growth. // IEEE-CAA J Automatica Sinica. 4 (2). P. 163. <https://doi.org/101109/JAS.2017.7510487>.
4. Kovalchuk Yu. A., Stepnov I.M. Tsifrovaya ekonomika: transformatsiya promyshlennykh predpriyatiy // Innovatsii v menedzhmente. 2017. № 1. S. 32-43.
5. Mzhelskiy N.I. Metodika opredeleniya ekonomicheskoy effektivnosti ispolzovaniya v selskom khozyaystve rezultatov nauchno-issledovatel'skikh rabot. M.: MSKh SSSR, 1979.
6. Perevoshchikova A.A. Podkhody k otsenke effektivnosti tsifrovizatsii na predpriyatiyakh agropromyshlennogo kompleksa: masterskaya dissertatsiya. Yekaterinburg, 2022.
7. Plotnikov V. A. Tsifrovizatsiya proizvodstva: teoreticheskaya sushchnost i perspektivy razvitiya v rossiyskoy ekonomike // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta. 2018. № 4. S. 16-24.
8. Kiryushin B.D. Vvedenie v opytное delo i statisticheskuyu otsenku. Metodika nauchnoy agronomii. Chast 1. M.: MSKhA, 2004.



9. Kiryushin B.D. Postanovka opytov i statistiko-agronomicheskaya otsenka ikh rezultatov. Metodika nauchnoy agronomii. Chast 2. M.: MSKhA, 2005.
10. Kudryavtsev N.A. Lnyanye bloshki // Metodicheskie ukazaniya po registratsionnym ispytaniyam insektitsidov. S.-Pb.: VIZR, 2004. S. 164-167.
11. Kudryavtsev N.A. Lnyanoy trips // Metodicheskie ukazaniya po registratsionnym ispytaniyam insektitsidov. S.-Pb.: VIZR, 2004. S. 168-171.
12. Kudryavtsev N.A. Lnyanaya plodozhorka // Metodicheskie ukazaniya po registratsionnym ispytaniyam insektitsidov. S.-Pb.: VIZR, 2004. S. 172-174.
13. Kudryavtsev N.A. Dolgonozhka vrednaya // Metodicheskie ukazaniya po registratsionnym ispytaniyam insektitsidov. S.-Pb.: VIZR, 2004. S. 175-178.
14. Kudryavtsev N.A. Lnyanye bloshki // Metodicheskie ukazaniya po monitoringu rezistentnosti k pestitsidam. S.-Pb.: VIZR, 2004. S. 82-83.
15. Kudryavtsev N.A., Portyankin D.Ye., Kotova V.V. Bolezni lna // Metodicheskie ukazaniya po registratsionnym ispytaniyam fungitsidov. S.-Pb.: VIZR, 2009. S. 159-173.
16. Kudryavtsev N.A., Zaitseva L.A., Savoskina O.A., Chebanenko S.I. Herbological and agrotechnological approaches to weeding plants in modern flax growing // Caspian journal of environmental sciences. Scopas et all (3). Q4. Vol. 19. №5. 2021. P. 903-908. DOI: 10.22124/cjes.2021.5263.
17. Savoskina O.A., Chebanenko S.I., Kurbanova Z.K., Kudryavtsev N.A. Optimization of the phytosanitary condition of agroecosystems in the nonchernozem zone of the Russian Federation // International Symposium «Earth sciences: history, contemporary issues and prospects». 2020. S. 012055. DOI: 1088/1755-1315/579/1/012055.
18. Vasiliev A.S., Farinyuk Y.T., Yakovleva S.V., Kudryavtsev N.A. Phytopathological condition of flax crops during treatment with hightech preparations // Annals of Biology. 2022. T. 38. №1. P. 71-76. Elibrary ID: 48722531.
19. Kudryavtsev N.A. Realizatsiya tsifrovyykh tekhnologiy na praktike zashchity lna ot sornyakov, vrediteley, bolezney i ogranicheniya rasprostraneniya borshchevika v regionakh Rossii // Aspekty vnedreniya tsifrovyykh tekhnologiy v sfere agrarnogo proizvodstva: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Tver, 2022. S. 34-43.
20. <https://shans-group.com> (data obrashcheniya 23.03.2023).
21. Koltsov N.S., Spiridonov Yu.Ya., ..., Kudryavtsev N.A. i dr. Kompozitsiya dlya protravlivaniya semyan lna // Avtorskoe svidetelstvo SU 1813226 A 3. Patentnoe vedomstvo SSSR, 1991. -
22. Kudryavtsev N.A. Fitosanitarnaya stabilizatsiya lnovodstva: dis. dokt. s.-kh. nauk (06.01.11). M.: RGAU-MSKhA imeni K.A. Timiryazeva, 2007.
23. Pogorelaya L.D., Kudryavtsev N.A., Yegorov B.F. Kalievaya sol 2-khlor -N-[(4-metoksi-6-metil-1,3,5-triazin-2-il) aminokarbonil] benzo-sulfamida i sposob borby s nezhelatelnoy rastitelnostyu. // Patent na izobretenie № 2125994. Patentnoe vedomstvo SSSR, 1999.

## О СОСТОЯНИИ ЛЬНОВОДСТВА ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Щепочкин А. М., ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет»;  
Щепочкина Ю.А., ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет

*Показано состояние льноводства Ивановской области в различные временные периоды. При этом учтены официальные данные о посевных площадях льна-долгунца, урожайности, валовом сборе, а также загрязненность производимого в области сырья, некоторые особенности его обработки на льнозаводах. Посевные площади льна-долгунца достигали своего максимума (35,7 тыс. га) в 1940 г. и впоследствии уменьшались, особенно существенно в 1966 г., что было связано, по-видимому, с освоением в 1951 г. и последующим наращиванием производства так называемых шелковых тканей (из штапеля). Наиболее развитым льноводство было в Лухском, Пестяковском, Пучежском, Палехском, Сокольском районах Ивановской области. Применялась, в основном, механизированная уборка льна. Величина засоренности выращенного в области сырья обычно колебалась от 5 до 18 %. Содержание почвенных примесей в сырье составляло 2-3 % от его массы, а в отдельных случаях достигало 5 %. Повышенная засоренность сырья почвенными примесями приводила при его переработке к увеличению содержания минеральных частиц в пыли и отходах, повышенной запыленности воздуха в рабочих помещениях льнозаводов. С середины 90-х годов прошлого века объемы выращивания льна в Ивановской области стали сокращаться. В 1997 г. в связи с проходящей в стране приватизацией, в Ивановской области было приватизировано наибольшее количество предприятий сельского хозяйства, что коснулось и льноводства, особенно учитывая, что поставщиками льна были колхозы и совхозы. Однако, несмотря на существующие проблемы, производство льна в области поддерживалось вплоть до начала 2000-х годов. Серьезный удар по льноводству региона был нанесен в начале текущего столетия. Тогда прекратили работу многие льноперерабатывающие предприятия. Своего минимального значения посевные площади льна-долгунца достигли к 2015 г. (0,3 тыс. га). Впоследствии отмечалось незначительное увеличение посевных площадей (до 0,4 тыс. га). В регионе просматривается общая тенденция к сокращению льноводства в Российской Федерации. Серьезного увеличения производства льна в Ивановской области в ближайшие годы ожидать не следует.*

**Ключевые слова:** Ивановская область, льноводство, лен-долгунец, посевные площади, урожайность, валовый сбор

**Для цитирования:** Щепочкин А.М., Щепочкина Ю.А. О состоянии льноводства Ивановской области // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023 . № 4. С. 24-28.

**Введение.** В 1929 г. путем территориального объединения Владимирской, Иваново-Вознесенской, Костромской и Ярославской губерний была образована Ивановская промышленная область, которая впоследствии в 1936 г была разделена на две – Ивановскую и Ярославскую области, а в 1944 г часть территории Ивановской области была передана во вновь образованные Владимирскую и Костромскую области. На протяжении многих лет Ивановский регион воспринимался как текстильный центр страны. Одной из ведущих отраслей области была льняная промышленность.

**Цель** исследования состоит в проведении сравнительного анализа состояния льноводства Ивановской области в различные временные периоды.

**Методы и методика проведения исследования.** Исследование проведено с привлечением официальных статистических данных (Ивановостат) на основе диалектического, статистического и абстрактно-логического научных методов.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Посевные площади льна-долгунца к моменту образования области (1928 г.) составляли 15,1 тыс. га, а к 1940 г. достигли своего максимума и составили 35,7 тыс. га [1, с.112-113]. Отметим, что на территории области выращивался, в основном, лен трех сортов: 0264, 806/3 и «Прядильщик» [2]. При этом отмечалась очень высокая засоренность сырья. Так, в 1943 г. на Рогачевскую фабрику лен поступал настолько засоренный, что машинной очистке не поддавался. Волокно «доводили» вручную, гребнями [3, с.7]. Величина засоренности перерабатываемой тресты зависела от сорта льна, условий его выращивания, вида уборки и ряда других факторов. С 1944 г. в области районированным сортом остался «Прядильщик». Этот сорт льна являлся высокоурожайным по солодке, давал высокий урожай длинного волокна высокого качества [2]. Позже в Ивановской области был районирован высокоурожайный сорт льна Л-1120, характеризовавшийся повышенными выходами всего и длинного волокна.

Посевные площади льна-долгунца впоследствии уменьшались: в 1945 г. – 31, 4 тыс. га; в 1950 г. – 32,6 тыс. га; в 1955 г. – 24,6 тыс. га; в 1960 г. – 28,4 тыс. га; в 1965 г. – 22,2 тыс. га. [1, с. 118]. Наибольшие посевные площади льна-долгунца в 1960-1965 гг. были в Лухском (3,5-4,6 тыс. га), Пестяковском (3,4-4,1 тыс. га), Пучежском (3,7-3,8 тыс. га), Палехском (3,0-3,1 тыс. га), Сокольском (3,0-3,7 тыс. га), Кинешемском (1,9-2,7 тыс. га), Юрьевоцком (1,8-2,7 тыс. га); Савинском (0,6-1,4 тыс. га); Комсомольском (0,6-1,0 тыс. га); Родниковском (0,4-0,6 тыс. га) районах. Значительно меньше выращивалось льна-долгунца в Фурмановском (0,7 тыс. га); Вичугском (0,1 тыс. га); Ивановском (0,1 тыс. га); Тейковском (0,1 тыс. га); Шуйском (0,1 тыс. га); Южском (0,1 тыс. га) районах. Выращивание льна было прекращено в Гаврилово-Посадском и Ильинском районах [1, с. 123]. В 1965 г. в области было районировано 3-4 сорта льна, а фактически высевалось 7-10 сортов. Применялась обработка гербицидами [4, с.148-150]. Урожайность отмечалась высокая. Сбор с 1 га составлял 2,3-2,8 ц. Валовый сбор волокна по области в 1960-1965 гг. составлял 6,14-6,5 тыс. т [1, с. 130]. Уменьшение посевных площадей льна-долгунца было связано, по-видимому, с освоением в 1951 г. и последующим наращиванием производства так называемых шелковых тканей (из штапеля). Особенно резкое сокращение посевных площадей льна-долгунца до 18,5 тыс. га произошло в 1966 г. В этом году лен уже не выращивался в Гаврилово-Посадском, Ильинском, Ивановском, Тейковском, Фурмановском, Шуйском, Южском районах. Сбор с 1 га сократился до 1,7 ц. Валовый сбор волокна по области снизился почти вдвое и составил 32,3 тыс. т [1, с. 130]. В 1970 г. посевные площади льна-долгунца составили 13,6 тыс. га, сбор с 1 га – 5 ц (использовались органические удобрения, высаживались районированные сорта льна), валовый сбор – 6,8 тыс. т. [5, 6]. При этом в промышленности первичной обработки льна ставилась задача повышения выхода длинного волокна [7]. К 1975-1980 гг. посевные площади льна-долгунца изменялись незначительно (от 11,3 до 12,1 тыс. га), но урожайность в эти годы изменялась существенно, от 4,7 ц (1975 г.) до 1,0 ц (1978 г.) с 1 га. Интересна динамика валового сбора льна в этот период, тыс. т.: 1975 г. – 5,6; 1976 г. – 4,5; 1977 г. – 2,6; 1978 г. – 1,2; 1979 г. – 2,8; 1980 г. – 2,7 [8].

В 80-е годы прошлого столетия обширные поля льна были в Палехском, Лухском, Тейковском, Пучежском и Юрьевоцком районах [9]. Практически повсеместно применялась механизированная уборка льна. Содержание в сырье сорных примесей по-прежнему оставалось высоким. Величина засоренности выращенного в Ивановской области сырья обычно колебалась от 5 до 18 %. Однако от некоторых поставщиков поступало сырье с очень большей засоренностью. Например, содержание сорных примесей в льняной тресте, поступавшей на Пестяковский льнозавод в 1982 г., составляла: от совхоза «Пестяковский» 16-18 %; колхоза «Коммунар» – 37 %; совхоза «Шалаевский» – 45 %; колхоза «Маяк» – 58 %. Выделение крупного сора осуществлялось преимущественно вручную (рис. 1).



**Рисунок 1 - Выделение крупного сора при формировании слоя стеблей льна.**

Содержание почвенных примесей в сырье составляло 2-3 % от его массы, а в отдельных случаях достигало 5 %. Повышенная засоренность сырья почвенными примесями приводила при его переработке к увеличению содержания минеральных частиц в пыли и отходах. Это, в свою очередь, было связано с увеличением минеральной составляющей пыли в воздухе рабочей зоны и даже повышенным износом воздухопроводов систем аспирации и пневмотранспорта. Так, по данным Пестяковского льнозавода, периодичность ремонта и замены отдельных воздухопроводов систем аспирации и пневмотранспорта возросла в 1982 г. по отношению к 1962 г. примерно в 8 раз.

В 1985 г. посевные площади льна-долгунца составили 12,6 тыс. га, а валовый сбор 2,5 тыс. т. Урожайность льна-долгунца в 1981-1985 гг. была 2,9 ц с 1 га [10]. На льнозаводы поступало загрязненное сырье. Как следствие, при переработке стланцевой тресты отмечалась высокая запыленность воздуха. Например, по данным Палехского льнозавода при выключенной вентиляции запыленность воздуха составляла: на выходе из сушильной машины и на рабочих местах у конвейерного стола от 70,4 мг/м<sup>3</sup> до 122,5 мг/м<sup>3</sup>; у слоеформирующего механизма от 60 мг/м<sup>3</sup> до 103,5 мг/м<sup>3</sup>; на входе тресты в мяльную секцию от 32,5 мг/м<sup>3</sup> до 33,8 мг/м<sup>3</sup>; у первой и второй трепальных секций 22 мг/м<sup>3</sup> и 16,8 мг/м<sup>3</sup>; на сьеме готового льноволокна от 16 мг/м<sup>3</sup> до 16,8 мг/м<sup>3</sup>. Повышенное содержание и распространение пыли объяснялось неэффективностью локализации вредностей местными отсосами, отсутствием плотных укрытий источников пылевыведений.

С середины 90-х годов прошлого века в стране наметился спад в работе льносеющих хозяйств и заводов первичной обработки льна [11]. Объемы выращивания льна стали сокращаться и в Ивановской области. В 1995 г. посевные площади льна-долгунца еще составляли 5,8 тыс. га. Сбор с 1 га незначительно отличался от предыдущих показателей и равнялся 2,5 ц. Валовый сбор волокна в этот временной период по области составлял 1,4 тыс. т [12].

Заметим, что в 1997 г. в связи с проходящей в стране приватизацией, в Ивановской области было приватизировано наибольшее количество предприятий сельского хозяйства – 22,7 % от общего количества приватизированных предприятий, в следующем 1998 г. – 11,3 % [12]. Естественно, это коснулось и льноводства, особенно учитывая, что поставщиками льна были колхозы и совхозы. Однако, несмотря на существующие проблемы, производство льна в Ивановской области поддерживалось вплоть до начала 2000-х годов. Серьезный удар по льноводству региона был нанесен в начале текущего столетия. Тогда прекратили работу многие льноперерабатывающие предприятия. Посевные площади льна-долгунца в области в 2000 г. и 2005



г. составляли 3,2 тыс. га и 3,6 тыс. га, соответственно, а уже в 2010 г. – только 1,0 тыс. га. В 2015 г. этот показатель равнялся 0,3 тыс. га, а в 2020 г. – 0,4 тыс. га. Валовый сбор волокна по области составлял в 2000 г. – 1,3 тыс. т; в 2005 г. – 1,7 тыс. т; в 2010 г. – 0,5 тыс. т; в 2015 г. – 0,2 тыс. т; в 2020 г. – 0,1 тыс. т [13, с. 49-50; 14 с. 37-40; 15 с. 35-36]. К 2021 г. посевные площади льна-долгунца в Ивановской области не увеличились и остались на отметке 0,4 тыс. га, при урожайности льноволокна 1,9 ц с 1 га. Валовый сбор волокна в 2021 г. оказался (как и в предыдущем году) – 0,1 тыс. т [15, с. 35-36], несмотря на принятие в области комплекса мер по поддержке льноводства. Заметим, что урожайность льноволокна оказалась заниженной (до 1,9 ц с 1 га), что возможно связано с производственными потерями. Нельзя не отметить и закрытие в 2022 г. известного в стране и за ее пределами крупного предприятия – Яковлевского льнокомбината, существовавшего в последние годы под названием «Яковлевская мануфактура». Причины закрытия связаны с дефицитом льна и простым оборудованием.

Таким образом, в регионе просматривается общая тенденция к сокращению льноводства в Российской Федерации (общий валовой сбор льняного сырья в стране в пересчете на волокно с 1990 г. уменьшился в 7 раз с 350 тыс. т до 50 тыс. т [16]). Серьезного увеличения производства льна в Ивановской области в ближайшие годы, на наш взгляд, ожидать не следует. Вместе с тем этот вопрос целесообразно прорабатывать, так как развитие льноводства, безусловно, может частично решить проблему занятости населения в малых городах и в сельской местности, тем более что в регионе накоплен большой опыт выращивания льна, его первичной обработки, производства льняной продукции. Отметим, что возрождение льноводства в Ивановской области возможно при возобновлении комплексных научных исследований по созданию и освоению современных технологий выращивания и полного цикла переработки льна-долгунца с учетом огромного опыта, накопленного в регионе.

### Список используемой литературы

1. Ивановская область за 50 лет. Иваново: Стат. упр. Ивановской области, 1967.
2. Макаров В.В., Матвеев Н.Д., Мелешкевич Н.С., Пейве Я.В. Возделывание и первичная обработка льна-долгунца. М.: ОГИЗ-Сельхозгиз, 1945.
3. Белов П.Ф. Проспект текстильщиков: Очерки. Иваново: ОАО «Изд-во Иваново», 2007.
4. Льноводство. М.: Колос, 1967.
5. Ивановская область в восьмой пятилетке. Иваново: Ивановостат, 1971.
6. Ивановская область в девятой пятилетке. Ярославль: Верх.-Волж. кн. изд-во, 1976.
7. Кабанов Д.Е. Методика проведения анализа работы льнозаводов по использованию сырья с применением новых показателей // Исследования в области первичной обработки льна. М.: Легкая индустрия, 1970. С. 9-27.
8. Ивановская область в десятой пятилетке. Ярославль: Верх.-Волж. кн. изд-во, 1981.
9. Чешкова А.В. История и современность Ивановского льна // Директор. 2015. № 7. С. 46-49.
10. Ивановская область в одиннадцатой пятилетке. Ярославль: Верх.-Волж. кн. изд-во, 1986.
11. Серова Е.Н. Анализ работы льняного комплекса России за 1990-2000 годы // Актуальные проблемы переработки льна в современных условиях: Тез. докл. Междунар. научно-техн. конф. «Лен-2002». – Кострома: Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2002. С. 3.
12. Ивановская область в 2000 году. Иваново: Ивановостат, 2001.
13. Ивановская область в цифрах. Иваново: Ивановостат, 2016.
14. Ивановская область в цифрах. Иваново: Ивановостат, 2021.
15. Ивановская область в цифрах. Иваново: Ивановостат, 2022.
16. Лаврентьева Е.П., Санина О.К., Белоусов Р.О. Глубокая переработка лубяных волокон – путь к возрождению национальных традиций России // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. 2022. № 3. С. 130-139.



### References

1. Ivanovskaya oblast za 50 let. Ivanovo: Stat. upr. Ivanovskoy oblasti, 1967.
2. Makarov V.V., Matveev N.D., Meleshkevich N.S., Peyve Ya.V. Vozdelyvanie i pervichnaya obrabotka lna-dolguntsa. M.: OGIZ-Selkhozgiz, 1945.
3. Belov P.F. Prospekt tekstilshchikov: Ocherki. Ivanovo: OAO «Izdatelstvo Ivanovo», 2007.
4. Lnovodstvo. M.: Kolos, 1967.
5. Ivanovskaya oblast v vosmoy pyatiletke. Ivanovo: Ivanovostat, 1971.
6. Ivanovskaya oblast v devyatoy pyatiletke. Yaroslavl: Verkh.-Volzh. kn. izd-vo, 1976.
7. Kabanov D.E. Metodika provedeniya analiza raboty lnozavodov po ispolzovaniyu syrya s primeneniem novykh pokazateley // Issledovaniya v oblasti pervichnoy obrabotki lna. M.: Legkaya industriya, 1970. S. 9-27.
8. Ivanovskaya oblast v desyatoy pyatiletke. Yaroslavl: Verkh.-Volzh. kn. izd-vo, 1981.
9. Cheshkova A.V. Istoriya i sovremennost Ivanovskogo lna // Direktor. 2015. № 7. S. 46-49.
10. Ivanovskaya oblast v odinnadtsatoy pyatiletke. Yaroslavl: Verkh.-Volzh. kn. izd-vo, 1986.
11. Serova E.N. Analiz raboty lnyanogo kompleksa Rossii za 1990-2000 gody // Aktualnye problemy pererabotki lna v sovremennykh usloviyakh: Tez. dokl. / Mezhdunar. nauchno-tekhn. konf. «Len-2002». – Kostroma: Izd-vo Kostrom. gos. tekhnol. un-ta, 2002. S. 3.
12. Ivanovskaya oblast v 2000 godu. Ivanovo: Ivanovostat, 2001.
13. Ivanovskaya oblast v tsifrah. Ivanovo: Ivanovostat, 2016.
14. Ivanovskaya oblast v tsifrah. Ivanovo: Ivanovostat, 2021.
15. Ivanovskaya oblast v tsifrah. Ivanovo: Ivanovostat, 2022.
16. Lavrenteva E.P., Sanina O.K., Belousov R.O. Glubokaya pererabotka lubyanykh volokon – put k vozrozhdeniyu natsionalnykh traditsiy Rossii // Izvestiya vuzov. Tekhnologiya tekstilnoy promyshlennosti. 2022. № 3. S. 130-139.

## ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

DOI: 10.35523/2307-5872-2023-45-4-29-33

УДК: 636.22./28.082

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОДУКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ  
РАЗНЫХ ВОЗРАСТОВ

Абылкасымов Д., ФГБОУ ВО Тверская ГСХА;  
Абрампальская О.В., ФГБОУ ВО Тверская ГСХА;  
Гусева Д.Ю., ФГБОУ ВО Тверская ГСХА;  
Сударев Н.П., ФГБОУ ВО Тверская ГСХА

*В статье приведены результаты исследования экономической эффективности продуктивного использования коров разных возрастов. Анализ был проведен в стаде ЗАО ПЗ «Калининское» Тверской области. Быстрая смена поколений является важным фактором ускорения прогресса стада. Однако это справедливо только в тех случаях, когда речь идет о быстрой замене низкопродуктивной части стада. При этом увеличивается удельный вес молодняка в структуре стада, растут расходы на его содержание, а продуктивность молодых коров в среднем меньше, чем у полновозрастных. Средний возраст коров в стаде ЗАО ПЗ «Калининское» за 2022 год составил 2,84 отела. Ежегодно в хозяйстве вводится в основное стадо 32-35 % первотелок, что приводит к нежелательным дополнительным расходам на выращивание нетелей. Было установлено, что пик продуктивности был достигнут только у коров ( $n=29$  или 5 %), доживших до 5 лактации, у которых средний удой был максимальным и составил 9526 кг молока. При этом затраты на содержание коровы были минимальными – 161,7 тыс. руб., а прибыль достигла максимального показателя – 143,1 тыс. руб. на корову. Такие факты ещё раз подтверждают, что срок использования коров следует увеличить хотя бы до максимальной лактации, чтобы был получен наивысший показатель прибыли при минимальных затратах. Также чем больше длительность сухостойного периода, тем выше затраты на содержание одной головы коровы. С возрастом коров размер прибыли неуклонно растет. Однако кратность её увеличения постепенно снижается. Следовательно, продолжительность хозяйственного использования коров в племенном заводе необходимо регулировать вводом нетелей. Было выяснено, что экономически более выгодно использовать корову значительно дольше с тем, чтобы стоимость её выращивания и содержания распределялась на большее число лактаций.*

**Ключевые слова:** молочная продуктивность, возраст в лактациях, пожизненный удой, затраты на выращивание и содержание, экономическая эффективность.

**Для цитирования:** Абылкасымов Д., Абрампальская О.В., Гусева Д.Ю., Сударев Н.П. Эффективность продуктивного использования коров разных возрастов // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 4. С. 29-33.

**Ведение.** Увеличение биологической продолжительности продуктивного использования коров молочных пород является одной из важнейших проблем современного скотоводства. Генетическим резервом, обеспечивающим рост продуктивности животных молочных стад, являются коровы не только с высокими и рекордными показателями продуктивности, но и со стабильно хорошей молочностью на протяжении пяти и более лактаций. Коровы-рекордистки с высокими пожизненными удоями отражают генетический потенциал стада, входят в активную его часть и участвуют в совершенствовании породы. Специалисты и ученые нашей страны и за рубежом отмечают, что

экономически выгодной является корова, пожизненный удой которой превышает 30000 кг молока [4].

Корова относится к основным средствам производства в сельском хозяйстве, которая, благодаря получаемой от неё продукции, изнашивается, а следовательно, требуется их постоянная замена ремонтным молодняком. Темпы обновления стада в конкретном хозяйстве зависят от продолжительности продуктивного использования коров, а также могут меняться от качества ремонтных телок, и чем выше их продуктивность, тем больше выбраковки коров после второго отела и старше [3, 6].

Продолжительность продуктивного использования молочного скота – категория не только биологическая, но и экономическая, так как эффективность ведения отрасли молочного скотоводства зависит не только от уровня удоев, но и от сроков производственного использования коров.

Считается, что быстрая смена поколений является важным фактором ускорения прогресса стада. Однако это справедливо только в тех случаях, когда речь идет о быстрой замене низко продуктивной части стада. При этом увеличивается удельный вес молодняка в структуре стада, растут расходы на его содержание, а продуктивность молодых коров в среднем меньше, чем у полновозрастных [2, 5].

**Цель исследований** - анализ эффективности продолжительности хозяйственного использования коров в племенном заводе ЗАО «Калининское» Калининского района Тверской области. Нами изучалась целесообразность и экономическая эффективность периода продуктивного использования коров разных возрастов черно-пестрой породы в стаде данного хозяйства.

**Результаты исследований.** По данным зоотехнического учета за 2022 год в племенном заводе было получено 10650 кг молока от каждой коровы. Средний возраст коров в стаде за 2022 год составил 2,84 отела. Ежегодно в хозяйстве вводится в основное стадо 32-35 % первотелок, что приводит к нежелательным дополнительным расходам на выращивание нетелей. В возрасте 25-26 месяцев животные вводятся в основное стадо, и они начинают оплачивать молоком средства, затраченные на их выращивание. Производственные затраты в денежном исчислении, затраченные на выращивание одной телки, от рождения до перевода её в основное стадо, составляют в хозяйстве 133,2 тыс. руб. В структуре стада коров удельный вес животных первых двух лактаций составляет 55,8 %, в то время как пяти и более лактаций всего лишь 5,5 % [6].

Эффективность продуктивного использования коров в зависимости от возраста в лактациях в стаде племенного завода ЗАО «Калининское» отражена в таблице 1.

Средний возраст использования 575 подконтрольных коров составил 2,34 лактации. До первого отела затраты на выращивание 1 головы ремонтного молодняка с учетом ветеринарно-профилактических мероприятий и осеменения телок составили 133,2 тыс. руб. Однако это сумма без учета стоимости выбывшего молодняка до возраста первого отела. А фактически в молочном скотоводстве стоимость павшего или вынужденно выбывшего молодняка включается в себестоимость сохранившегося животного. Тем самым себестоимость продукции отражает достижения или недостатки в молочном скотоводстве. Такое включение указанных потерь от выбытия животных в себестоимость продукции производится путем уменьшения получаемого в последующем молока от коров-первотелок. Следовательно, издержки производства, независимо от потери животных, остаются без изменения, а выход продукции уменьшается. Поэтому фактическая стоимость будет тем выше, чем меньше получено продукции.

Как видно из таблицы 1, доля коров первого и второго отелов составляет 60 %, а у коров с возрастом 5 и более лактаций всего лишь 6,0 %. Средняя продолжительность дойных дней составила 331,5 дней, и данный показатель у коров разных возрастов различается в среднем незначительно.

Как известно, и в данной выборке уровень удоя коров с возрастом увеличивается. Максимальный удой отмечен у коров 3-й и 5-й лактаций и составил соответственно 9521 и 9526 кг молока при длительности 335 и 324 дойных дней. При этом сумма выручек от реализации молока пропорционально зависела от уровня удоя коров разных возрастов при одинаковой сдаточной цене.

Следует отметить, что пик продуктивности был достигнут только у коров ( $n=29$  или 5 %), доживших до 5 лактации, у которых средний удой был максимальным и составил 9526 кг молока. При этом затраты на содержание коровы были минимальными – 161,7 тыс. руб., а прибыль достигла максимального показателя – 143,1 тыс. руб. на корову. Такие факты ещё раз подтверждают, что срок использования коров следует увеличить хотя бы до максимальной лактации, чтобы был получен наивысший показатель прибыли при минимальных затратах.

**Таблица 1 - Эффективность продуктивного использования коров по лактациям в стаде ЗАО ПЗ «Калининское»**

Лактация по счёту	Поголовье коров, гол. / %	Дойные дни	Недойные дни	Удой за лактацию, кг	Выручка от реализации молока, тыс. руб.	Затраты на выращивание и содержание 1 гол., тыс. руб.	Прибыль (+), убыток (-) на 1 корову, тыс. руб.
До 1-го отела	178/31,0	-	780	-	-	133,2	- 133,2
1-я	178/31,0	334	63	7348	235,1	167,7	+ 67,4
2-я	166/28,9	325	59	8468	271,0	162,2	+ 108,8
3-я	126/21,9	335	65	9521	304,7	168,4	+ 136,3
4-я	69/12,0	337	71	9424	301,6	172,2	+ 129,4
5-я	29/5,0	324	59	9526	304,8	161,7	+ 143,1
6-я	6/1,0	336	65	8885	284,3	169,3	+ 115,0
В среднем (все-го)	(574/100)	331,5	63,1	8526	(1701,5)	(1136,5)	+ 565,0

Затраты на выращивание и содержание одной головы коровы в хозяйстве довольно высокие. Стоимость содержания одной высокопродуктивной коровы-первотелки без затрат на реализацию продукции составляет около 168 тыс. рублей или 14 тыс. рублей в месяц. Как уже говорилось выше, что затраты на выращивание одной головы ремонтного молодняка до 1-го отела в среднем составляют 133,2 тыс. рублей. Компенсация затрат начинается с даты отела коровы. При этом, чем выше продуктивность коровы, тем быстрее окупаемость затрат молоком. Выручка от реализации молока за 1 лактацию при таком уровне удоя (7348 кг молока) полностью компенсирует затраты, и размер прибыли составляет 67,4 тыс. руб., при окупаемости вложений около 0,5 лактации.

Затраты на выращивание и содержание одной головы также зависят от непродуктивного (сухостойные дни) периода жизни коров. Как видно из таблицы, чем больше длительность сухостойного периода, тем выше затраты на содержание одной головы коровы.

Также нами была изучена эффективность производства молока коров за период их использования (табл. 2).

Валовой удой молока с увеличением срока продуктивного использования коров увеличивается. Одновременно с этим возрастают затраты на выращивание и содержание одной коровы. В расчете же на 1 ц надоенного молока затраты с увеличением числа лактаций снижаются.

Анализ показал, что у сохранившихся до шестой лактации шести коров средняя продолжительность дойных дней составили 1991 день со сухостойным периодом 382 дня. За этот период от них были получены 536,8 ц или 53,7 т молока, и в денежном выражении составляет 1 млн 717 тыс. руб. Отсюда следует, что свыше 1 млн. руб. от каждой коровы можно получить, если она эксплуатировалась не менее 5 лактаций со средним удоём не ниже 8000 кг молока. Первотелка окупает свои затраты на выращивание молоком и начинает давать прибыль. С возрастом коров размер прибыли неуклонно растёт. Однако кратность её увеличения постепенно снижается.

Таблица 2 – Эффективность производства молока коров за период их использования

Лактация по счету	Поголовье коров, гол. / %	Дойные дни	Недойные дни	Удой за период использования, ц	Выручка от реализации молока, тыс. руб.	Затраты на выращивание и содержание 1 гол., тыс. руб.	Прибыль (+), убыток (-) на 1 корову, тыс. руб.	Увеличение прибыли, раз
До 1-го отела	178/31,0	-	780	-	-	133,2	- 133,2	-
1-я	178/31,0	334	63	73,48	235,1	167,7	+ 67,4	-
2-я	166/28,9	659	122	158,16	506,1	329,8	+ 176,3	2,62
3-я	126/21,9	994	187	253,47	811,1	498,7	+ 312,4	1,77
4-я	69/12,0	1331	258	352,71	1128,7	671,0	+ 457,7	1,47
5-я	29/5,0	1655	317	447,97	1433,5	832,7	+ 600,8	1,31
6-я	6/1,0	1991	382	536,82	1717,8	1002,0	+ 715,8	1,19
В среднем (всего)	(574/100)	-	-	-	-	-	-	-

Следовательно, продолжительность хозяйственного использования коров в племенном заводе необходимо регулировать вводом нетелей. Уровень ежегодной выбраковки коров в стаде должен составлять около 25-28 %, так как быстрая смена поколений, кроме экономической стороны, затрудняет также и селекционную работу, а выростом телок следует заниматься до 15-месячного возраста, то есть перед их осеменением.

**Заключение.** Таким образом, экономически более выгодно использовать корову значительно дольше с тем, чтобы стоимость её выращивания и содержания распределялась на большее число лактаций.

Сроки продуктивного использования коров находятся в прямой связи с биологически возможным долголетием каждого животного. Продолжительность хозяйственного использования коров является важным хозяйственно-полезным признаком, так как от него зависит количество полученной продукции, величина и интенсивность ремонта стада, а также уровень окупаемости затрат на содержание [1].

В молочном скотоводстве сроки производственного использования являются одним из основных показателей для селекционеров, так как от этого зависит получение молока, высокоценного потомства и экономическое состояние в целом. Рекордистки и долгожители - наиболее ценная часть молочного стада [1].

### Список используемой литературы

1. Гусева Д.Ю., Бугров П.С., Абылкасымов Д., Абрампальская О.В. Потенциал продуктивности коров-долгожительниц в стаде голштинизированной ярославской породы // Перспективы эффективного развития племенного животноводства и кормопроизводства в Российской Федерации. Сборник материалов XIII Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Тверь, 2022. С. 91-93.
2. Виноградова Н.Д., Падерина Р.В. Продуктивное долголетие голштинизированных чернопестрых коров // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2014. № 36. С. 71-76.
3. Сударев Н.П., Абылкасымов Д., Камынин П.С., Сухарева Н. А. Проблема воспроизводства и окупаемость затрат в высокопродуктивных стадах // Молочное и мясное скотоводство. 2015. № 1. С. 14—16.



4. Валитов Х.З., Карамаев С.В. Продуктивное долголетие коров в условиях интенсивной технологии производства молока. РИЦ Самара, СГСХА, 2012. С. 322.
5. Журавлева М.Е., Чаргеишвили С.В., Шмидт Ю.И., Абылкасымов Д., Сударев Н.П. Окупаемость затрат и получение дохода от импортной молочной коровы // Молочное и мясное скотоводство. 2017. № 7. С. 19-21.
6. Абылкасымов Д., Сударев Н.П., Чаргеишвили С.В. Эффективность использования высокопродуктивных коров разной селекции в условиях интенсивной технологии производства молока // Монография. Тверь, Тверская ГСХА, 2020. С. 135.

### References

1. Guseva D.Yu., Bugrov P.S., Abylkasymov D., Abrampalskaya O.V. Potentsial produktivno-sti korov-dolgozhitelnits v stade golshtinizirovannoy yaroslavskoy porody // Perspektivy ef-fektivnogo razvitiya plemennogo zhivotnovodstva i kormoproizvodstva v Rossiyskoy Federa-tsii. Sbornik materialov XIII Vserossiyskoy (natsionalnoy) nauchno-prakticheskoy konferentsii. Tver, 2022. S. 91-93.
2. Vinogradova N.D., Paderina R.V. Produktivnoe dolgoletie golshtinizirovannykh cherno-pestrykh korov // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 36. S. 71-76.
3. Sudarev N.P., Abylkasymov D., Kamynin P.S., Sukhareva N. A. Problema vosproizvodstva i okupaemost zatrat v vysokoproduktivnykh stadakh // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2015. № 1. S. 14—16.
4. Valitov Kh.Z., Karamaev S.V. Produktivnoe dolgoletie korov v usloviyakh intensivnoy tekhnologii proizvodstva moloka. RITs Samara, SGSKhA, 2012. S. 322.
5. Zhuravleva M.Ye., Chargeishvili S.V., Shmidt Yu.I., Abylkasymov D., Sudarev N.P. Okupaemost zatrat i poluchenie dokhoda ot importnoy molochnoy korovy // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2017. № 7. S. 19-21.
6. Abylkasymov D., Sudarev N.P., Chargeishvili S.V. Effektivnost ispolzovaniya vysokoproduktivnykh korov raznoy seleksii v usloviyakh intensivnoy tekhnologii proizvodstva moloka // Monografiya. Tver, Tverskaya GSKhA, 2020. S. 135.

DOI: 10.35523/2307-5872-2023-45-4-34-40

УДК: 612.648: 615.246.2:614.9:636.235.1

## ВЛИЯНИЕ СОРБЦИОННОЙ ТЕРАПИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА У ТЕЛЯТ С ДИАРЕЙНЫМ СИНДРОМОМ

Воронова К.А., ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»;  
Клетикова Л.В., ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»

В статье приведены результаты исследования по применению энтеросорбентов – Активированного угля, Полисорба и ЭнтероЗоо при диарейном синдроме у телят. Энтеросорбенты интегрировали в стандартную схему лечения телят на животноводческом комплексе, расположенном в Ивановской области. Применение стандартной схемы терапии, основанной на введении антибиотиков и витаминов, применяемой в хозяйстве, не привело к полному выздоровлению молодняка крупного рогатого скота. У телят отмечено снижение концентрации общего белка и глобулинов, повышения концентрации конечных метаболитов. Сорбционная терапия на фоне применения стандартной схемы лечения в хозяйстве способствовала полному выздоровлению телят. У животных опытных групп отмечено быстрое восстановление аппетита, двигательной активности, акта дефекации и физиологических свойств кала. Сорбционная терапия способствовала улучшению белкового обмена у телят, снижению уровня креатинина и мочевины. После пятидневного курса лечения установлено повышение общего белка, альбумина и глобулинов, что наиболее выражено у телят 4-й группы, получивших перорально взвесь полиметилсилоксанаполигидрата в дозе 0,5г/кг массы тела один раз в день. Значительное повышение концентрации глобулинов свидетельствует о влиянии полиметилсилоксанаполигидрата, основного компонента препарата ЭнтероЗоо, на неспецифическую резистентность. Таким образом, энтеросорбенты стимулируют синтетические процессы, активизируют энзиматическую активность, повышают защитную функцию макрофагов стенки тонкого отдела кишечника, что способствует улучшению переваривающей и всасывательной функции в кишечнике, быстрому выведению токсинов и промежуточных метаболитов, а следовательно, выздоровлению и повышению неспецифической резистентности молодых животных.

**Ключевые слова:** телята, диарейный синдром, энтеросорбенты, сыворотка крови, белковый обмен.

**Для цитирования:** Воронова К.А., Клетикова Л.В. Влияние сорбционной терапии на показатели белкового обмена у телят с диарейным синдромом // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 4. (45). С. 34–40.

**Актуальность.** Животноводство занимает более 50 % в структуре валовой и свыше 60 % в структуре товарной продукции сельского хозяйства, выполняет важную экономическую и социальную функцию. Актуальной проблемой для современных животноводческих комплексов по-прежнему являются желудочно-кишечные патологии среди молодняка крупного рогатого скота, которые занимают первое место по массовости заболевания, летальным исходам и приносят большие экономические потери [1, с. 29].

В настоящее время в ветеринарии существует большое количество препаратов для лечения и профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта. Отдельные лекарственные средства могут спровоцировать осложнения [2].

Нередко в хозяйствах промышленного типа лечение диарейного синдрома сводится к применению антибактериальных средств широкого спектра, однако длительное применение таких препаратов приводит к развитию дисбактериоза, а также усилению дегидратационных и интоксикационных процессов в организме.

В связи с тем, что в повестке дня все чаще звучит проблема гуманизации промышленных технологий, благополучия и защиты животных [3, с. 23–29], специалисты промышленных предприятий все чаще прибегают к внедрению в терапевтические схемы энтеросорбентов [4, с. 60–63, 5, с. 59–66]. Энтеросорбенты – это вещества различной природы и структуры, осуществляющие связывание экзо- и эндогенных веществ в желудочно-кишечном тракте путем адсорбции, абсорбции, ионообмена, комплексообразования. Эффективность адсорбентов обусловлена рядом специфических показателей: коротким периодом адсорбции, высоким сродством к полярным и неполярным микотоксинам, минимальной десорбцией при прохождении по пищеварительному тракту животного и т. д. [6]. Несомненным преимуществом сорбентов по отношению к другим препаратам фармакологических групп является их опосредованность, то есть они действуют на саму причину – токсин, оказывая при этом ослабление аллергических и воспалительных реакций в организме [7, с. 291–295]. В последнее время у ученых и практиков возрос интерес к результативным энтеросорбентам, которые можно вводить в рацион животных в качестве кормовой добавки – в смеси с кормом или путем выпойки. Однако потенциал веществ, перспективных для использования в качестве энтеросорбентов, еще не до конца изучен, что дает возможность поиска и рационального использования именно тех субстанций, которые окажутся наиболее эффективными в лечении нарушений функций пищеварительной системы у молодняка крупного рогатого скота на раннем этапе постэмбрионального развития.

**Цель исследования** заключалась в изучении влияния на белковый обмен энтеросорбентов при интеграции их в стандартную схему лечения телят с диарейным синдромом.

**Материалы и методы исследования:** Экспериментальная часть работы выполнена на животноводческом комплексе в СПК «Рассвет» Гаврилово-Посадского района Ивановской области. Комплекс лабораторных исследований и статистический анализ выполнены на кафедре незаразных болезней животных ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ» г. Иваново.

Объектом для исследования послужили телята постмолозивного периода голштино-фризской породы, имеющие одинаковую живую массу, равную 45–48 кг.

В СПК «Рассвет» с целью профилактики бактериальной инфекции желудочно-кишечного тракта и дыхательной системы новорожденным телятам инъецируют препарат Тулатрин (тулатромицин) в дозе 1 мл подкожно. Тулатромицин – антибактериальное лекарственное средство группы макролидов, обладающее широким спектром действия в отношении многих грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов.

В хозяйстве согласно технологической карте предусмотрена выпойка молозива новорожденным животным в течение первых трех суток жизни с последующим переводом на кефир. Для приготовления кефира используют цельное молоко – на 1 литр добавляют водный раствор муравьиной кислоты в объеме 20 мл. В результате раннего и резкого перевода на кефир у телят, начиная с четырехсуточного возраста, развивается диспепсия, сопровождающаяся диарейным синдромом.

После сбора анамнеза и клинического исследования у телят взяты образцы крови для биохимического исследования. Кровь получали в специальные вакуумные пробирки в утренние часы до кормления.

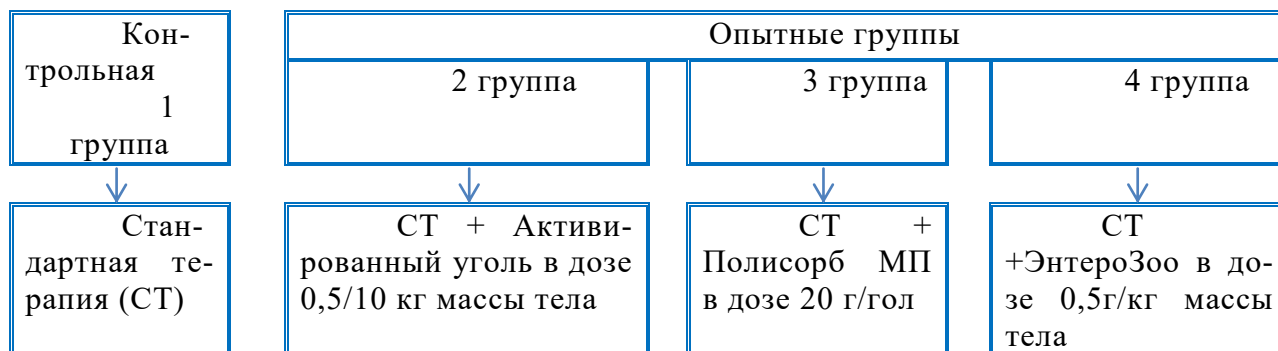
Определение концентрации общего белка, альбумина, глобулинов, мочевины и креатинина проводили на биохимическом анализаторе MindrayBA-88A, оценку содержания иммуноглобулинов проводили с помощью рефрактометра MiscoPA202. Полученные данные подвергнуты статистической обработке на персональном компьютере с помощью программы MicrosoftExcel-2010.

При лечении простой диспепсии у телят в СПК «Рассвет» используют схему, включающую внутримышечное введение препаратов Сульфетрисан в дозе 5 мл и Цианокобаламин в дозе 2 мл. Препараты вводят в течение 5 дней.

Для проведения эксперимента сформировали 4 группы из четырехсуточных телят, имеющих одинаковую живую массу с установленным диагнозом «Простая диспепсия», сопровождающаяся диарейным синдромом.

Для терапии диарейного синдрома опытным группам телят в схему стандартной терапии вводили Активированный уголь, Полисорб и ЭнтероЗоо согласно наставлению по применению (рисунк 1).

Выбор препаратов-энтеросорбентов обусловлен их химической структурой и способностью связывать и выводить токсические вещества, образующиеся в кишечнике телят при заболевании.



**Рисунок 1 – Схема применения энтеросорбентов телятам при простой диспепсии, сопровождающейся диарейным синдромом.**

Активированный уголь относится к группе поливалентных физико-химических антидотов. По структуре он представляет собой неоднородную массу, состоящую из кристаллитов графита и аморфного углерода, что и определяет своеобразную пористую структуру, определяющую его адсорбционные и физико-механические свойства. В порах активного угля существует межмолекулярное притяжение, которое приводит к возникновению адсорбционных сил, действующих на молекулярном уровне, поэтому препарат способен адсорбировать яды, токсины и избыток некоторых продуктов обмена в желудочно-кишечном тракте [8, 9].

Полисорб имеет непористую структуру. Сорбция молекул токсинов и других веществ происходит на поверхности частицы, в местах связей оксида кремния с гидроксильными группами. В водной суспензии Полисорба МП таких частиц очень много, они образуют комплексы, и их суммарная сорбционная площадь составляет около 300 м<sup>2</sup>/г. Трехмерные молекулы препарата меняют текстуру кишечного содержимого и могут давать пристеночные эффекты, подобные действию обволакивающих средств, и, как и другие сорбенты, увеличивают содержание непереваренного остатка [10, 11].

ЭнтероЗоо– полимерное гелевидное кремнийорганическое соединение, в просвете желудочно-кишечного тракта связывает и выводит из организма эндогенные и экзогенные токсические вещества различного генеза, также сорбирует некоторые продукты обмена веществ организма, в том числе избыток билирубина, мочевины, холестерина, липидных комплексов, и метаболиты, ответственные за развитие эндотоксикоза. Особенностью действия препарата в кишечнике является то, что при контакте с живой биологической тканью возникает принципиально новая биоминеральная среда, состоящая из частиц сорбента, молекул токсина и клеток лимфоидного ряда, группирующихся вокруг них. Адсорбент активно притягивает и удерживает полярные функциональные группы молекул токсинов, создавая на их основе новые структурные соединения, которые за счет увеличения своих размеров не способны сорбироваться внутренними стенками кишечника. Связанные микотоксины фиксируются на поверхности частиц сорбента, что предотвращает их всасывание и распространение по организму [12, 13, с. 100–106].

**Результаты исследования.** В начале развития заболевания у всех телят контрольной и опытных групп оценили содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови. В результате исследования установили, что у 25,00 % телят колостральный иммунитет слабый, содержание иммуноглобулинов не превысило 4,10±0,05 г/дл, у 25,00 % животных содержание иммуноглобулинов находилось

на среднем уровне и составило –  $5,40 \pm 0,12$  г/дл, у 50,00 % – показатель достиг  $5,75 \pm 0,65$  г/дл, что характеризуется как выраженный колостральный иммунитет [14].

У больных телят наблюдался отказ от корма, небольшая слабость, расстройство акта дефекации и изменение свойств кала. Температура тела находилась в пределах физиологической нормы.

Содержание общего белка в сыворотке крови служит важным показателем, характеризующим уровень метаболизма в организме животного [15]. В начале заболевания у телят уровень общего белка и альбуминов находился в пределах референсных значений и составил  $51,65 \pm 0,35$  г/л и  $29,0 \pm 0,7$  г/л, соответственно (таблица). Уровень глобулинов находится ниже физиологической нормы, что может указывать на отсутствие пассивного переноса иммуноглобулинов, а также нарушение их синтеза или энтеропатию с потерей белка [16, с. 211–279], и не исключает развитие воспалительного процесса у телят.

**Таблица – Динамика белкового обмена у телят контрольной и опытной групп на фоне сорбционной терапии,  $n=7$ ,  $M \pm m$**

Показатель	Референс	До лечения	Контроль	Опыт		
			1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
Общий белок, г/л	51–72	$51,65 \pm 0,35$	$47,10 \pm 0,50$	$61,65 \pm 5,45$	$58,45 \pm 1,25$	$68,96 \pm 8,09$
Альбумин, г/л	22–38	$29,00 \pm 0,7$	$29,40 \pm 1,20$	$32,70 \pm 1,20$	$34,40 \pm 1,10$	$27,90 \pm 4,50$
Глобулины, г/л	25–43	$22,65 \pm 0,35$	$17,70 \pm 0,35$	$28,95 \pm 4,25$	$24,05 \pm 0,15$	$41,06 \pm 8,70$
А/Г		$1,27 \pm 0,05$	$1,66 \pm 0,40$	$1,13 \pm 1,02$	$1,43 \pm 0,03$	$0,76 \pm 0,13$
Мочевина, ммоль/л	3,3–3,6	$3,15 \pm 0,45$	$3,70 \pm 0,70$	$3,65 \pm 0,95$	$3,35 \pm 0,45$	$3,59 \pm 1,30$
Креатинин, ммоль/л	6,0–14,0	$8,21 \pm 0,17$	$9,10 \pm 0,05$	$8,84 \pm 0,27$	$7,66 \pm 0,33$	$5,77 \pm 0,23$

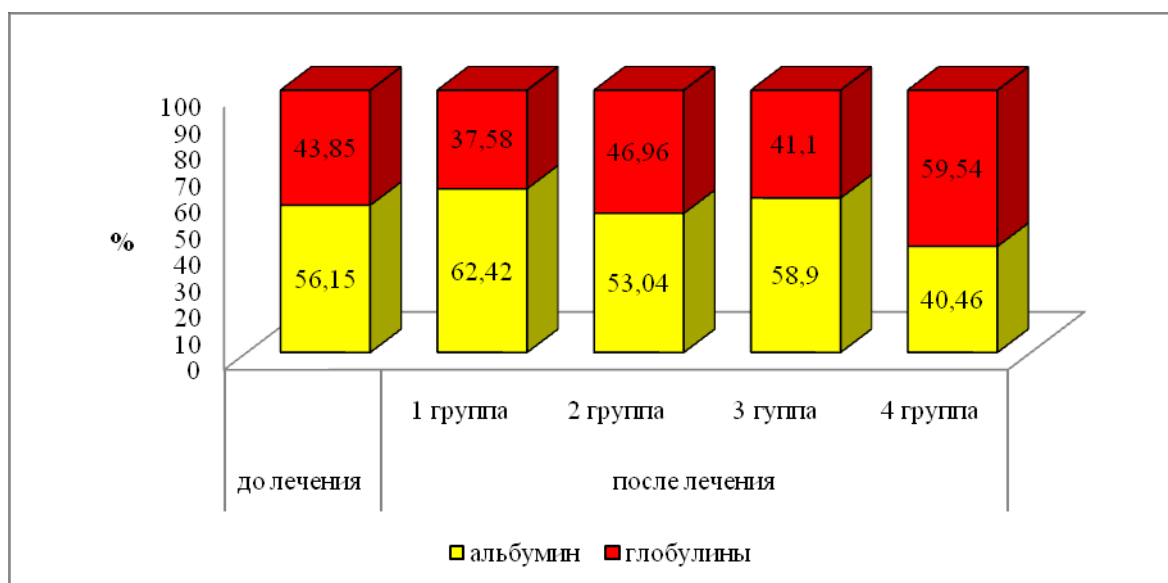
Наиболее достоверное представление о белковом обмене дает процентное соотношение альбумина и глобулинов и белковый коэффициент (рисунок 2). В норме содержание альбумина находится в пределах 35–50 %, глобулинов, соответственно, 37–76 % [17]. У телят в первые сутки заболевания содержание альбумина составило 56,15 %, глобулинов – 43,85 %, белковый коэффициент – 1,28.

Содержание конечных продуктов белкового обмена – мочевины и креатинина находилось в пределах референсных величин. Однако содержание мочевины определялось на нижней границе допустимых значений –  $3,15 \pm 0,45$  ммоль/л (таблица).

На фоне стандартного лечения и включения в технологическую схему лечебных мероприятий сорбционной терапии у телят контрольной и опытной групп установлены существенные различия в обмене белков.

У телят контрольной группы при стандартной схеме лечения общий белок достоверно снизился на 8,80 % и не превышал  $47,40 \pm 0,50$  г/л, что, вероятно, связано с интенсивным ростом молодого организма, при котором большая часть белков идёт на построение новых клеток. Содержание альбумина имело тенденцию к повышению на 1,40 % и равно  $29,40 \pm 1,20$  г/л. Уровень глобулинов достоверно снизился на 21,80 % и составил  $17,70 \pm 0,35$  г/л. На фоне снижения общего белка в крови телят установлено повышение мочевины на 17,50 % и креатинина на 10,84 % и (таблица).





**Рисунок 2 – Процентное соотношение альбумина и глобулинов в сыворотке крови у телят на фоне сорбционной терапии.**

Во 2-й группе телят на фоне применения Активированного угля уровень общего белка увеличился на 19,40 % ( $P \leq 0,05$ ), альбумина – на 12,70 % ( $P \leq 0,05$ ), глобулинов – на 27,80 % ( $P \leq 0,05$ ). Содержание конечных продуктов обмена белков – мочевины и креатинина – увеличилось на 15,90 % и 7,67 % ( $P \leq 0,05$ ), соответственно.

В 3-й группе телят на фоне применения Полисорба отмечено достоверное повышение общего белка на 13,20 % ( $P \leq 0,05$ ), альбумина – на 18,60 % ( $P \leq 0,05$ ), глобулинов – на 6,20 % ( $P \geq 0,05$ ). При этом концентрация мочевины увеличилась на 6,30 % ( $P \leq 0,05$ ), а креатинина – снизилась на 6,70 % ( $P \geq 0,05$ ).

В 4-й группе телят при применении ЭнтероЗоо уровень белка повысился на 33,50 % ( $P \leq 0,05$ ) за счет повышения содержания глобулинов. Концентрация глобулинов увеличилась в сыворотке крови на 81,30 %, и, таким образом, достигла  $41,06 \pm 8,70$  г/л ( $P \leq 0,05$ ). Содержание мочевины в сыворотке крови увеличилось на 13,90 % ( $P \leq 0,05$ ) при одновременном снижении креатинина на 29,72 % ( $P \leq 0,05$ ), что связано с нарушением концентрационной функции почек и потерями белка как и в 3 группе.

На фоне применяемых схем терапии наиболее высокое содержание общего белка отмечено в 4-й группе телят, превышающее аналогичный показатель в контрольной, 2-й и 3-й опытных группах на 31,79 %, 10,52 %, 15,17 %, соответственно ( $P \leq 0,05$ ). В 4 группе отмечено снижение белкового коэффициента за счет повышения содержания глобулинов.

После 5-дневного курса терапии наиболее высокое содержание мочевины и креатинина выявлено у телят контрольной группы, наименьшее содержание мочевины в 3 группе, креатинина – в 4 группе (таблица). Так, у телят 2-й, 3-й и 4-й групп содержание мочевины меньше, чем в контрольной группе на 1,35 %, 9,46 % и 2,97 %, креатинина, соответственно меньше, на 2,86 %, 15,82 % и 36,60 % ( $P \leq 0,05$ ). Тем не менее, содержание мочевины и креатинина в сыворотке крови у телят контрольной и опытных групп находилось в пределах референсных величин или на границе нормы, что, вероятно, обусловлено адаптационными процессами, связанными с изменением питания и активности ферментов пищеварительной системы [18, с. 574]. Также сорбционная терапия позволила активизировать макрофагиальную защиту в стенке тонкой кишки, что способствовало улучшению клинического состояния телят, восстановлению функции желудочно-кишечного тракта, прекращению диареи, нормализации аппетита и двигательной активности животных.

**Заключение.** На фоне проводимой терапии телят с диагнозом «простая диспепсия» выявили:

- телята, получившие стандартную терапию по принятой схеме в СПК «Рассвет», имели неполное выздоровление, о чем свидетельствовало нарушение акта дефекации, свойств кала и нарушение аппетита;
- у телят, получивших энтеросорбенты разных классов в дополнение к стандартной схеме лечения, отмечено полное выздоровление: восстановление аппетита, повышение двигательной активности, отсутствие диареи;
- проведенная терапия с применением энтеросорбентов оказала влияние на показатели белкового обмена, увеличив содержание общего белка в сыворотке крови;
- применение в качестве сорбента ЭнтероЗоо увеличило содержание глобулинов за счет способности действующего вещества полиметилсилоксанаполигидрата уменьшать системные проявления синдрома эндогенной интоксикации с коррекцией кишечного дисбиоза и повышением неспецифической резистентности.

### Список используемой литературы

1. Стрекаловских А. В., Белоусов А.И. Оценка эффективности препарата при профилактике телят с диарейным синдромом // Молодежь и наука. 2018. № 3. С. 29.
2. Скорых И.О. Обмен веществ у новорожденных телят в норме и при диспепсии: дисс... канд. вет. наук. Барнаул, 2015.
3. Anosov D., Ponomarenko V., Miftakhutdinov A. Stress protective properties of the pharmacological complex SPAO in the period of transfer, vaccination and spiking of hens // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2015. № 1. P. 23–29.
4. Шкуратова И.А., Шилова Е.Н., Соколова О.В. Ветеринарно-санитарные аспекты профилактики болезней молодняка крупного рогатого скота в современных промышленных // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2015. № 3 (15). С. 60–63.
5. Фрумин Г.Т. Экологическая токсикология. Курс лекций. СПб.: РГГМУ, 2013.
6. Красочко П.А., Дубинич В.Н. Влияние комплексного препарата «Биотокс» на обменные процессы организма свиней // Эпизоотология. Иммунобиология. Фармакология. Санитария. 2015. № 3. С. 59–66.
7. Мигина Е. И. Применение энтеросорбентов в ветеринарии // Молодой ученый. 2016. № 21 (125). С. 291–295.
8. Инструкция к применению лекарственного препарата Уголь активированный (Activated-charcoal) // URL: [https://www.vidal.ru/drugs/activated\\_charcoal\\_\\_19119](https://www.vidal.ru/drugs/activated_charcoal__19119) (дата обращения: 26.05.2023).
9. Активированный уголь // URL: <http://chemsystem.ru/catalog/386> (дата обращения 28.05.2023).
10. Инструкция к применению лекарственного препарата «Полисорб МП» // URL: <https://www.polisorb.com/ru/instruction/> (дата обращения: 26.05.2023).
11. Меньшикова С.В., Кетова Г.Г., Попилов М.А. Применение энтеросорбента Полисорб МП (кремния диоксида коллоидного) в комплексной терапии различных патологических состояний у детей // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25791> (дата обращения: 28.05.2023).
12. Инструкция к применению лекарственного препарата «ЭнтероЗоо» // URL: [https://yarvet.ru/catalog/prod-enterozoo\\_gel\\_1\\_kg/](https://yarvet.ru/catalog/prod-enterozoo_gel_1_kg/) (дата обращения: 26.05.2023).
13. Якименко Н.Н., Клетикова Л.В., Пономарев В.А. Результативность полиметилсилоксанаполигидрата при выращивании утят // Современная наука и ее ресурсное обеспечение: инновационная парадигма: сборник статей Международной научно-практической конференции (20 февраля 2020 г.). Петрозаводск: МЦНП «Новая наука», 2020. С.100–106.
14. Руководство по эксплуатации «Рефрактометр MiscoPA202» URL: [https://yarvet.ru/catalog/prod-refraktometr\\_pa202x\\_s\\_chekhlom/](https://yarvet.ru/catalog/prod-refraktometr_pa202x_s_chekhlom/)
15. Ковтуненко А.Ю. Биохимические параметры крови коров при адаптации к низким температурам // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=7634> (дата обращения: 28.05.2023).

16. Meyer Denny J., Harvey John W. Veterinary Laboratory Medicine. // Interpretation & Diagnosis, 2004. P. 211–279.

17. Васильева С.В., Конопатов Ю.В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота: Учебное пособие. 2-е изд., испр. СПб.: Лань, 2017.

18. Жеребцов Н.А., Попова Т.Н., Артюхов В.Г. Биохимия // Воронеж: ВГУ. 2002.

### References

1. Strekalovskikh A. V., Belousov A.I. Otsenka effektivnosti preparata pri profilaktike telyat s diareynym sindromom // Molodezh i nauka. 2018. № 3. S. 29.

2. Skorykh I.O. Obmen veshchestv u novorozhdennykh telyat v norme i pri dispepsii: diss... kand. vet. nauk. Barnaul, 2015.

3. Anosov D., Ponomarenko V., Miftakhutdinov A. Stress protective properties of the pharmacological complex SPAO in the period of transfer, vaccination and spiking of hens // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2015. № 1. P. 23–29.

4. Shkuratova I.A., Shilova Ye.N., Sokolova O.V. Veterinarno-sanitarnye aspekty profilaktiki bolezney molodnyaka krupnogo rogatogo skota v sovremennykh promyshlennykh // Problemy veterinarnoy sanitarii, gigeny i ekologii. 2015. № 3 (15). S. 60–63.

5. Frumin G.T. Ekologicheskaya toksikologiya. Kurs lektsiy. SPb.: RGGMU, 2013.

6. Krasochko P.A., Dubinich V.N. Vliyanie kompleksnogo preparata «Biotoks» na obmennye protsessy organizma sviney // Epizootologiya. Immunobiologiya. Farmakologiya. Sanitariya. 2015. № 3. S. 59–66.

7. Migina Ye. I. Primenenie enterosorbentov v veterinarii // Molodoy uchenyy. 2016. № 21 (125). S. 291–295.

8. Instruktsiya k primeneniyu lekarstvennogo preparata Ugol aktivirovanny (Activated charcoal) // URL: [https://www.vidal.ru/drugs/activated\\_charcoal\\_\\_19119](https://www.vidal.ru/drugs/activated_charcoal__19119)(data obrashcheniya: 26.05.2023).

9. Aktivirovanny ugol // URL: <http://chemsystem.ru/catalog/386> (data obrashcheniya 28.05.2023).

10. Instruktsiya k primeneniyu lekarstvennogo preparata «Polisorb MP» // URL: <https://www.polisorb.com/ru/instruction/>(data obrashcheniya: 26.05.2023).

11. Menshikova S.V., Ketova G.G., Popilov M.A. Primenenie enterosorbenta Polisorb MP (kremniya dioksida kolloidnogo) v kompleksnoy terapii razlichnykh patologicheskikh sostoyaniy u detey // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2016. № 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25791> (data obrashcheniya: 28.05.2023).

12. Instruktsiya k primeneniyu lekarstvennogo preparata «EnteroZoo» // URL: [https://yarvet.ru/catalog/prod-enterozoo\\_gel\\_1\\_kg/](https://yarvet.ru/catalog/prod-enterozoo_gel_1_kg/)(data obrashcheniya: 26.05.2023).

13. Yakimenko N.N., Kletikova L.V., Ponomarev V.A. Rezultativnost polimetilsiloksanapoligidrata pri vyrashchivanii utyat // Sovremennaya nauka i ee resursnoe obespechenie: innovatsionnaya paradigma: sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (20 fevralya 2020 g.). Petrozavodsk: MTsNP «Novaya nauka», 2020. S.100–106.

14. Rukovodstvo po ekspluatatsii «Refraktometr MiscoPA202» URL: [https://yarvet.ru/catalog/prod-refraktometr\\_pa202x\\_s\\_chekhlom/](https://yarvet.ru/catalog/prod-refraktometr_pa202x_s_chekhlom/)

15. Kovtunen A.Yu. Biokhimicheskie parametry krovi korov pri adaptatsii k nizkim temperaturam // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2012. № 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=7634> (data obrashcheniya: 28.05.2023).

16. Meyer Denny J., Harvey John W. Veterinary Laboratory Medicine. // Interpretation & Diagnosis, 2004. P. 211–279.

17. Vasileva S.V., Konopatov Yu.V. Klinicheskaya biokhimiya krupnogo rogatogo skota: Uchebnoe posobie. 2-e izd., ispr. SPb.: Lan, 2017.

18. Zherebtsov N.A., Popova T.N., Artyukhov V.G. Biokhimiya // Voronezh: VGU. 2002.

DOI: 10.35523/2307-5872-2023-45-4-41-49

УДК: 636.082.1

## ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И ПРОДУКТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ МОЛОЧНОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА

**Зенкова Н.В.**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр РАН»;

**Абрамова Н.И.**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр РАН»;

**Хромова О.Л.**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр РАН»;

**Селимян М.О.** Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр РАН»;

*На основе ежегодников за 2012–2021 годы по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации представлен анализ численности пробонитированного поголовья крупного рогатого скота молочных пород, возраста выбытия коров в хозяйствах, среднего надоя по регионам СЗФО и на корову в год, а также численность коров в хозяйствах всех категорий по регионам и реализация племенного молодняка. Отмечается снижение численности поголовья крупного рогатого скота за период 2012–2021 гг. как по СЗФО (–46,2 тыс. голов), так и по Вологодской области (–19,15 тыс. голов). За десятилетний период вырос средний надой коров в Северо-Западном федеральном округе на 2464 кг, а по Вологодской области на 2605 кг молока, который за 2021 год составил 8837 кг и 8462 кг молока соответственно. Установлен средний возраст выбытия коров в отелах: 3,31 отела по СЗФО и 3,52 отела по Вологодской области. Среди регионов СЗФО по итогам 2021 года максимальные показатели среднего надоя на корову в год получены в Мурманской, Псковской, Ленинградской областях – 10283 кг, 9754 кг, 9525 кг молока соответственно. По объемам реализации племенных животных лидерами в СЗФО являются Вологодская и Ленинградская области, где в 2021 году было продано 57,3 % от всего объема племпродажи по Северо-Западу РФ.*

**Ключевые слова:** динамика, продуктивность, численность, возраст коров, регион, племенная база.

**Для цитирования:** Зенкова Н.В., Абрамова Н.И., Хромова О.Л., Селимян М.О. Динамика численности и продуктивных признаков молочного скота в условиях Северо-Западного региона // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 4. (45). С. 41–49.

**Введение.** Увеличение объемов производства продукции животноводства для насыщения внутреннего продовольственного рынка и обеспечения перерабатывающей промышленности достаточным, качественным, отечественным сельскохозяйственным сырьем является приоритетной задачей государственной политики при управлении агропромышленным комплексом в Российской Федерации [1, с. 33].

Молочное скотоводство по праву является ведущей и одновременно наиболее сложной подотраслью животноводства. Свыше 50 % всех доходов отрасли приходится на его долю. Специфика молочного животноводства обуславливает особенности рынка сырого молока, отличающегося как по принципам организации, так и по формированию величины спроса и предложения на молочную продукцию [2, с. 70].

Российская Федерация, обладая огромными земельными (9 % мировой пашни) и водными (25 % мировых запасов пресной воды) ресурсами, значительным научным потенциалом и разнообразием

генофонда сельскохозяйственных животных способна занять достойное место на мировом рынке животноводческой продукции [3, с. 12].

Современное развитие молочного скотоводства в России направлено на устранение дефицита молока и молочных продуктов. Переход к рыночной экономике оказал негативное влияние на результаты деятельности молочно-продуктового подкомплекса: уменьшилось поголовье животных и производство основных видов продукции [4, с. 10]. Комплексная оценка состояния и развития молочного животноводства основывается на системе показателей статистики животноводства, характеризующей численность и состав поголовья сельскохозяйственных животных [5, с. 5].

Главным направлением развития молочного животноводства в России на современном этапе является его дальнейшая интенсификация за счет повышения продуктивных и племенных качеств разводимого скота, а также увеличения эффективности производственного использования наиболее ценных животных. Центральное место при внедрении интенсивных технологий занимает племенная работа [6, с. 11]. По мнению Абрамовой Н.И., селекционно-племенная работа с молочными породами крупного рогатого скота является одним из основных факторов, влияющих на получение молока высокого качества в необходимых количествах [7, с. 2].

Одним из наиболее развитых в сельскохозяйственном направлении субъектов Российской Федерации является Северо-Западный федеральный округ. Несмотря на то, что большая часть региона расположена в зоне рискованного земледелия, практика доказывает, что агроклиматические особенности северо-запада России не являются препятствием для развития сельского хозяйства, а наоборот, могут стать успешной основой для его развития [8, с. 44].

Молочная отрасль СЗФО, несмотря на введенные санкции, с 2014 г. в среднем показала более 2 % среднегодового темпа роста объемов производства, что почти в 4 раза выше по сравнению со средним показателем по РФ [9, с. 51].

В регионах СЗФО молочное животноводство традиционно является приоритетной отраслью сельского хозяйства. Лидерами по уровню молочного скотоводства являются Ленинградская и Вологодская области, в них сосредоточено основное поголовье племенных животных. Вологодская область входит в число ведущих аграрных регионов России. Ресурсный потенциал Северо-Западного региона позволяет не только удовлетворять внутренние потребности, но и оказывать сильное влияние на формирование продовольственного рынка России [10, с. 101].

На территории Северо-Западного федерального округа разводится крупный рогатый скот семи молочных пород: айрширская, голштинская (черно-пестрой масти), красная эстонская, симментальская, холмогорская, черно-пестрая и ярославская.

В Вологодской области имеется пять основных пород молочного скота: айрширская, голштинская (черно-пестрой масти), холмогорская, черно-пестрая и ярославская породы. Согласно ВНИИ-плема в 2022 году в хозяйствах всех категорий собственности Вологодской области численность крупного рогатого скота айрширской породы составляла 6,40 тыс. голов, холмогорской 10,62 тыс. голов, черно-пестрой 68,46 тыс. голов, ярославской 5,11 тыс. голов, голштинской 4,47 тыс. голов [11, с. 34].

По развитию племенного животноводства Вологодская область занимает одно из ведущих мест в Российской Федерации - создана племенная база, состоящая из 21 племенного завода и 19 плем-репродукторов [11, с. 171-175]. Племенная база животных – это основа эффективного ведения отрасли, оказывающая активное влияние на продуктивный потенциал молочного животноводства [12, с. 7].

Технологическая модернизация отрасли молочного животноводства способствует успешной реализации генетического потенциала животных, который определяет рост молочной продуктивности в породных популяциях. Неоспоримо влияние генетического улучшения популяций, прежде всего за счет обновления поголовья используемых быков, закрепления за маточным поголовьем производителей с более высоким потенциалом по продуктивности материнских предков [13, с. 38].



Средняя продуктивность на корову в год в Вологодской области по племенным заводам на начало 2022 года составила 9359 кг, по племенным репродукторам – 8404 кг молока [11, с. 59].

Эффективное ведение молочного скотоводства в ходе интенсификации производства молока на современных комплексах с учетом кормления, кормопроизводства и разведения молочного скота в условиях Северо-Западной зоны Российской Федерации является приоритетным направлением развития сельского хозяйства России [14, с. 163]. Необходимо проводить ежегодный мониторинг численности крупного рогатого скота молочных пород и их продуктивных показателей по всем регионам СЗФО, что позволит определить направление селекционного прогресса в популяциях.

**Цель исследований** состоит в выявлении динамики численности и продуктивных признаков молочного скота в условиях Северо-Западного региона.

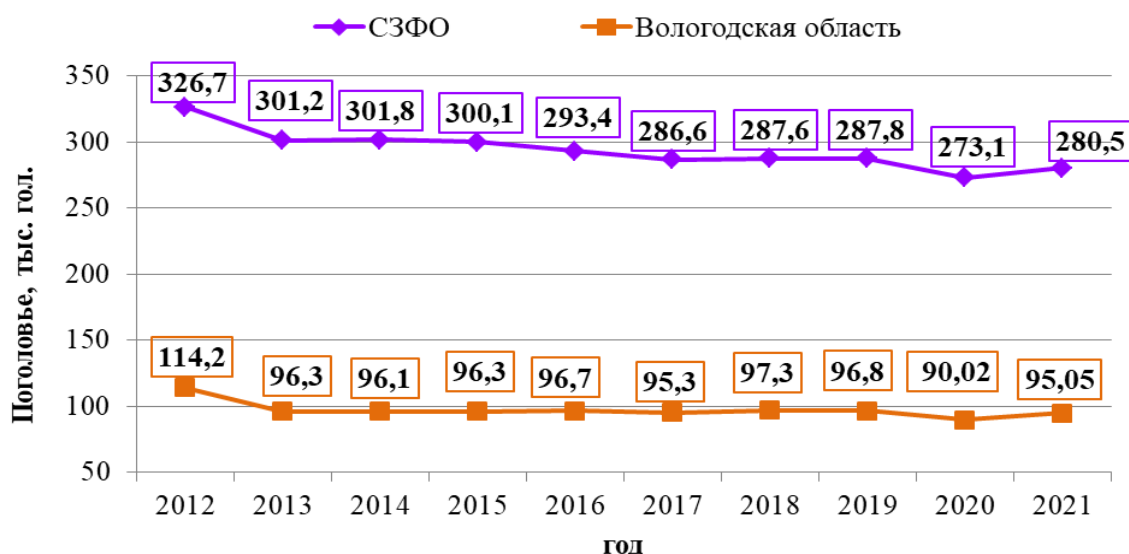
**Материалы и методы.** Исследования проводились по данным ежегодников по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации [11, с. 262].

Для проведения исследований использовались данные за период с 2012 по 2021 год из девяти регионов Северо-Западного федерального округа: Архангельской области, Республики Коми и Карелии, Мурманской, Ленинградской, Вологодской, Новгородской, Псковской и Калининградской областей по племенным заводам и племенным репродукторам. В обработку включены данные по продуктивности пробонитированного поголовья коров.

В процессе исследований использовалось стандартное программное обеспечение для персональных компьютеров Microsoft Word, Microsoft Excel.

**Результаты исследований.** За последние десять лет как по СЗФО, так и в Вологодской области отмечается снижение численности поголовья крупного рогатого скота, молочного направления продуктивности. За период с 2012 по 2021 год поголовье крупного рогатого скота уменьшилось по СЗФО на 46,2 тыс. голов, а по Вологодской области на 19,15 тыс. голов (рис. 1).

Начиная с 2017 года, в СЗФО наблюдается стабилизация и даже небольшое увеличение численности крупного рогатого скота. В 2021 году численность поголовья составила 280,5 тыс. голов, что на 7,4 тысячи больше по сравнению с 2020 годом. По Вологодской области с 2013 по 2019 годы колебания численности животных были в пределах  $\pm 2000$  голов. В 2020 году поголовье крупного рогатого скота в области снизилось на 6,78 тыс. голов, по сравнению с 2020 годом, затем снова увеличилось и к 2021 году составило 95,05 тыс. голов.

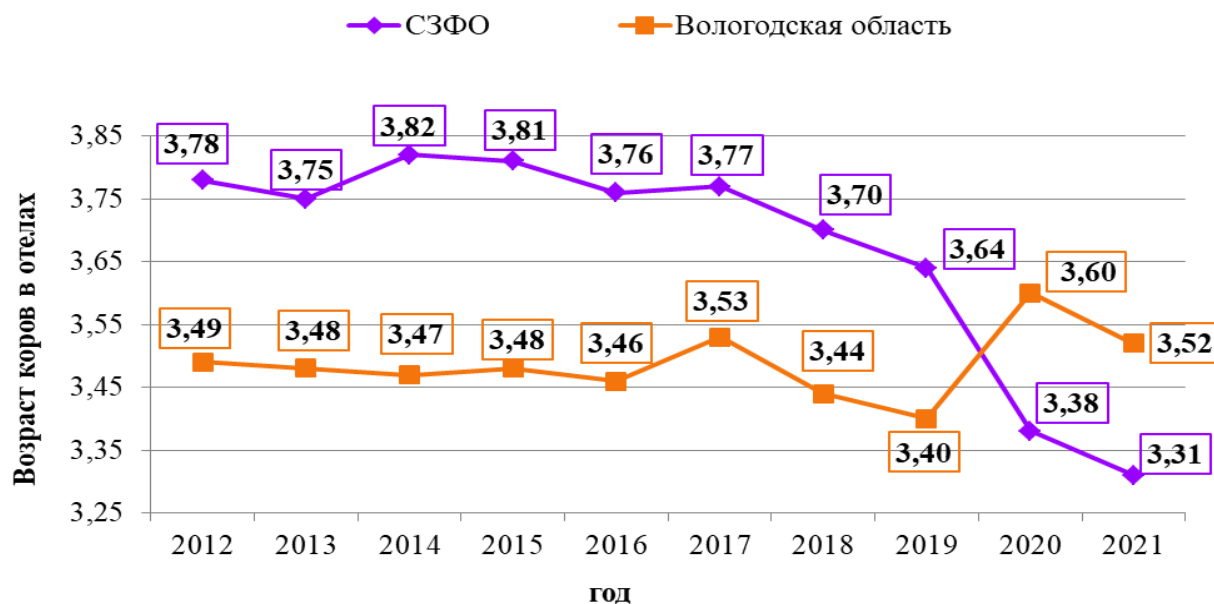


**Рисунок 1 - Динамика численности пробонитированного поголовья крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий по СЗФО и Вологодской области**

Одним из основных направлений работы по развитию молочного животноводства является увеличение численности крупного рогатого скота молочного направления продуктивности как в округе, так и в области [15, с. 17]. Выполнение этой задачи будет способствовать улучшению показателей воспроизводства в популяциях молочных пород и, в первую очередь, выходу телят на 100 коров. По СЗФО выход телят на сто коров в 2021 году в племенных заводах составил 81,4 %, в племрепродукторах – 83,1 %. В Вологодской области аналогичный показатель в племенных заводах составил - 82,2 %, в племрепродукторах – 84,3 % [11, с. 262]. Эти показатели соответствуют минимальным требованиям Минсельхоза, по которым для племенных заводов выход телят на 100 коров должен быть не ниже 80 %, а для племрепродукторов – 83 % [16, с. 2].

Для обеспечения расширенного воспроизводства в популяциях и увеличения поголовья крупного рогатого скота необходимо, чтобы ввод молодняка в стадо превышал количество выбывших коров. Поэтому росту численности поголовья будет способствовать более длительная продолжительность использования коров в стаде.

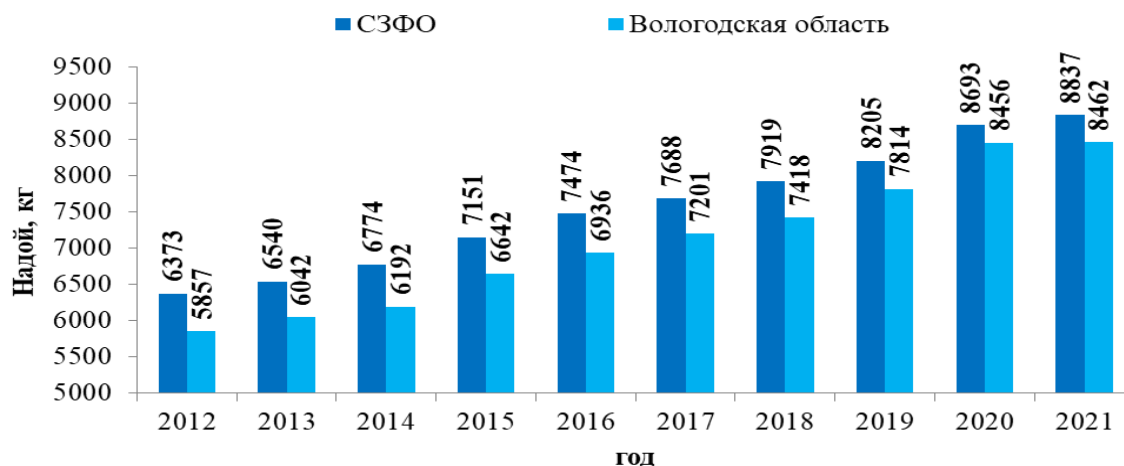
За анализируемый период прослеживается тенденция сокращения показателей среднего возраста выбытия коров в популяциях молочных пород по СЗФО с 3,78 отелов в 2012 году до 3,31 отела в 2021 году (-0,47 отела) (рис. 2). В Вологодской области продолжительность использования коров за анализируемый период была на одном уровне ( $\pm 0,09$  отела), только в 2019 году произошел резкий спад до 3,40 отела, а в 2020 – резкий подъем до 3,60 отелов. На конец 2021 года средний возраст выбытия коров в хозяйствах по области был на уровне 3,52 отелов, что на 0,21 отела больше, чем в СЗФО.



**Рисунок 2 - Динамика возраста выбытия коров в хозяйствах всех категорий по СЗФО и Вологодской области**

Источник: Ежегодники по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2012-2021 годы) / Изд-во ФГБНУ ВНИИплем. М., 2013-2022 гг.

Анализируя динамику среднего надоя на корову в год в хозяйствах всех категорий, следует отметить планомерное увеличение молочной продуктивности животных как по Северо-Западному округу, так и Вологодской области (рис. 3).

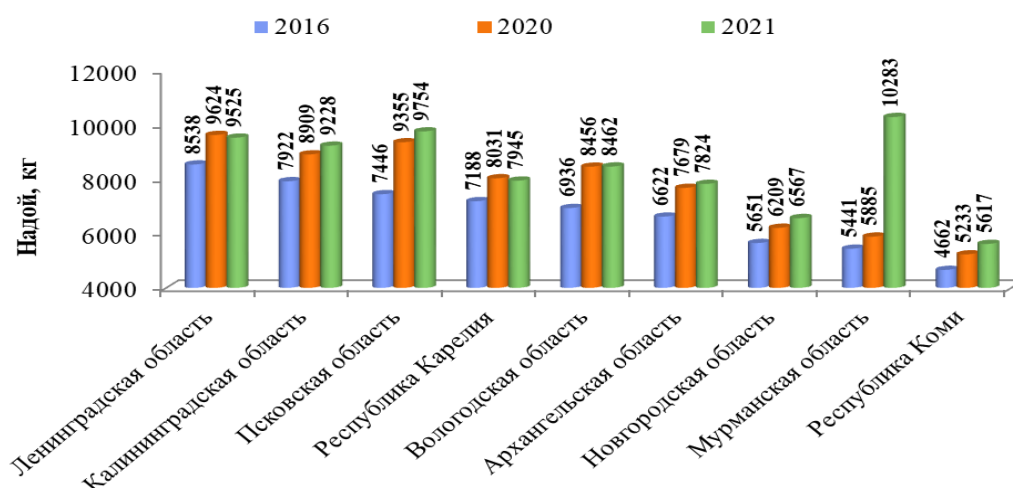


**Рисунок 3 - Динамика среднего надоя на корову в год в хозяйствах всех категорий по СЗФО и Вологодской области**

Источник: Ежегодники по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2012-2021 годы) / Изд-во ФГБНУ ВНИИплем. М., 2013-2022 гг.

За анализируемый период вырос средний надой коров в Северо-Западном федеральном округе на 2464 кг, а по Вологодской области на 2605 кг молока. Такая положительная динамика увеличения надоев указывает направленность селекционно-племенной работы на повышение молочной продуктивности животных.

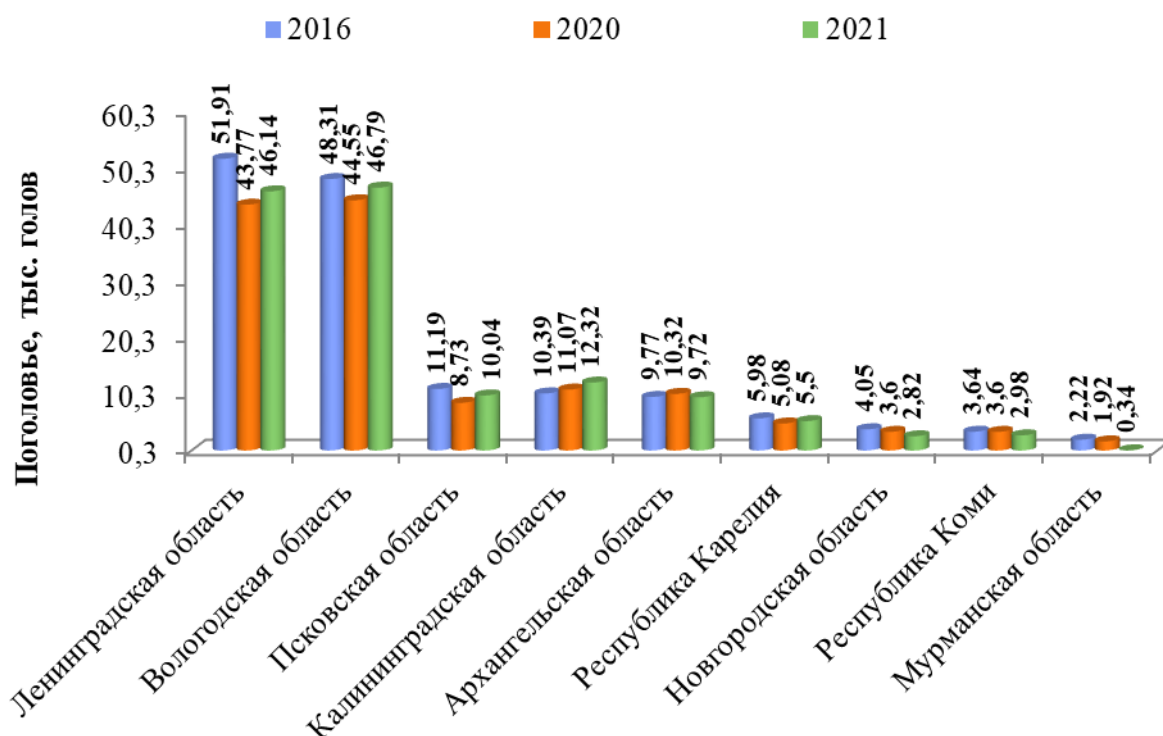
Максимальные показатели среднего надоя на корову в год среди регионов Северо-Запада за 2021 были получены в Мурманской, Псковской, Ленинградской областях – 10283 кг, 9754 кг, 9525 кг молока соответственно. В рейтинге регионов СЗФО по уровню молочной продуктивности коров с надоем в 8462 кг молока Вологодская область занимает пятую позицию. Наименьшая продуктивность коров наблюдается в Новгородской области и Республике Коми – 6567 и 5617 кг молока соответственно (рис. 4).



**Рисунок 4 - Средняя продуктивность на корову в год в хозяйствах всех категорий по регионам СЗФО**

Источник: Ежегодники по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2012-2021 годы) / Изд-во ФГБНУ ВНИИплем. М., 2013-2022 гг.

Динамика продуктивности на корову в год за период с 2016 по 2021 годы в каждом регионе Северо-Западного федерального округа имеет тенденцию увеличения. Следует отметить Мурманскую область, где за последний год произошло резкое увеличение молочной продуктивности на +4398 кг молока за 2021 год. Это связано с уменьшением численности поголовья животных более чем 5,5 раз, а именно с 1,92 тыс. голов в 2020 году до 0,34 тыс. голов в 2021 году (рис. 5).



**Рисунок 5 - Численность коров в хозяйствах всех категорий по регионам СЗФО**

Источник: Ежегодники по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2012-2021 годы) / Изд-во ФГБНУ ВНИИПлем. М., 2013-2022 гг.

За анализируемый период отмечается снижение численности поголовья в Новгородской области (-1,23 тыс. голов), Псковской области (-1,15 тыс. голов), Республике Карелии (-0,48 тыс. голов), Республике Коми (-0,66 тыс. голов), Архангельской области (-0,05 тыс. голов). В Калининградской области наблюдается рост численности поголовья коров на 1,93 тыс. голов. Самое многочисленное поголовье коров в Северо-Западном федеральном округе представлено Ленинградской и Вологодской областями, причем за последний год поголовье здесь выросло и находится на одном уровне: 46,14 и 46,79 тыс. голов. Стоит отметить, что при такой численности поголовья коров в этих областях, превышающей в 3,5 и более раз другие регионы Северо-Запада, удалось сохранить стабильность увеличения надоя в популяции молочных пород.

Одним из индикаторов уровня племенной работы с молочным скотом является объем племенной продажи молодняка. Этот показатель оказывает влияние на обеспеченность страны племенными ресурсами собственной репродукции. Объемы реализации племенных животных свидетельствуют о качестве племенного материала, его востребованности покупателями. Племенными хозяйствами Северо-Западного федерального округа в 2021 году было продано 17266 голов молодняка (табл. 1).

Таблица 1 - Реализация племенного молодняка в 2021 году по регионам СЗФО

Регион	Племзаводы		Племере-продукторы		Всего по региону
	всего голов	в т.ч. бычки	всего голов	в т.ч. бычки	
Ленинградская область	4755	72	810	-	5565
Вологодская область	2716	27	1619	5	4335
Новгородская область	1940	183	828	54	2768
Калининградская область	81	-	2319	-	2400
Псковская область	121	2	833	27	954
Архангельская область	209	3	604	3	813
Республика Карелия	215	5	28	-	243
Республика Коми	102	9	64	1	188
Источник: Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2021 год) / Изд.-во ФГБНУ ВНИИплем. М. 2022. 262 с.					17266

Лидерами за 2021 год в Северо-Западе по объему реализации племенного молодняка являются Вологодская и Ленинградская области. В этих регионах в 2021 году было реализовано 9900 голов племенных животных, что составило 57,3 % от всего объема племпродажи по СЗФО.

**Заключение.** В Северо-Западном федеральном округе поголовье крупного рогатого скота молочных пород за период с 2012 по 2021 год сократилось на 46,2 тыс. голов, а по Вологодской области на 19,15 тыс. голов, что составило 280,5 тыс. голов и 95,05 тыс. голов соответственно.

Установлен средний возраст выбытия коров в отелах: 3,31 по СЗФО, 3,52 по Вологодской области, причем здесь за 10-летний период произошло увеличение на 0,03 отела.

Выросли показатели продуктивности пробонитированных животных по всем породным популяциям на 2464 кг по СЗФО и 2605 кг по области.

Достаточно высокий уровень обеспечения племенными ресурсами за 2021 год, а также объем реализации племенных животных в Северо-Западном федеральном округе принадлежит Ленинградской (46,14 тыс. голов) и Вологодской (46,79 тыс. голов) областям.

Совершенствование популяций молочного скота в регионе необходимо проводить в направлении стабилизации численности поголовья, увеличения продолжительности срока хозяйственного использования животных при сохранении высокого уровня продуктивности. Увеличение продуктивности коров по регионам Северо-Западного федерального округа произошло за счет внедрения современных технологий содержания и кормления коров, ведения на высоком уровне селекционно-племенной работы со стадом.

### Список используемой литературы

1. Абдулалиев М.М., Сударев Н.П. Послеубойная оценка мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы при использовании различных кормов и технологий содержания // Аграрный вестник Верхневолжья. 2022. № 4 (41). С. 32-42.
2. Зенкова Н.В., Абрамова Н.И. Рейтинговая оценка быков-производителей айрширской породы зарубежной и отечественной селекции по воспроизводительным признакам в условиях Вологодской области // Молочнохозяйственный вестник. 2022. № 2 (46). С. 69-82.
3. Абрамова Н.И., Хромова О.Л., Власова Г.С., Богорадова Л.Н. Состояние отрасли молочного скотоводства в мире, России и Вологодской области // АгроЗооТехника. 2018. № 2 (2). 11 с.
4. Егиязарян А.В., Конюшко И.В., Трусова Л.Ю. На передовых рубежах племенной работы в молочном скотоводстве Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. 2015. № 5. С. 9-12.



5. Тяпугин Е.А., Абрамова Н.И., Бургомистрова О.Н. р. Мониторинг развития молочного скотоводства в условиях Европейского Севера Российской Федерации // Молочное скотоводство России: состояние, тенденции, перспективы: матер. заочн. научн. конферен., посвященной 95-летию со дня образования института - Вологда-Молочное, ГНУ СЗНИИМЛПХ Россельхозакадемии, 2017. С. 3-8.
6. Сударев Н.П. Наследственная обусловленность лактационной деятельности коров // Зоотехния. 2014. № 2. С. 10-12.
7. Абрамова Н.И. Влияние уровня продуктивности материнских предков на удой дочери / АгроЗооТехника. 2023. № 1 (6). 10 с.
8. Манчинская Л. И., Перельгина Л. Б. Состояние и перспективы развития животноводческого комплекса Ленинградской области на примере молочного производства // Вестник образования и развития науки Российской академии естественных наук. 2019. № 3. С. 42-46.
9. Дибирова Х. А. Направления цифровой трансформации молочно-продуктового подкомплекса СЗФО РФ // Kant. 2022. № 4(45). С. 50-55.
10. Хромова О.Л., Абрамова Н.И., Зенкова Н.В. Характеристика современного состояния отрасли молочного скотоводства Северо-Западного федерального округа и Вологодской области // Молочнохозяйственный вестник. 2021. № 3 (43). С. 99-113.
11. Ежегодники по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2012-2021) // М.: Издательство ФГБНУ ВНИИплем, 2013-2022.
12. Амерханов Х.А. Состояние и перспективы развития племенного животноводства в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 2. С. 7-9.
12. Мымрин С.В. Развитие племенного животноводства РФ: роль регионального информационно-селекционного центра в системе племенной работы // Аграрный вестник Урала. 2017. № 02 (156). С. 38-40.
13. Система развития молочного скотоводства на основе современных технологий производства молока: монография. Вологда-Молочное, 2017.
14. Власова Г.С. и др. Тенденции развития молочного скотоводства Вологодской области и Северо-Западного региона // Молочнохозяйственный вестник. 2016. № 1(21). С. 14-19.
15. Приказ Минсельхоза России от 17.11.2011 № 431 "Об утверждении Правил в области племенного животноводства "Виды организаций, осуществляющих деятельность в области племенного животноводства".

### References

1. Abdulaliev M.M., Sudarev N.P. Posleuboy'naya otsenka myasnoy produktivnosti bychkov chernopstroy porody pri ispolzovanii razlichnykh kormov i tekhnologiy soderzhaniya // Agrarnyy vestnik Verkhnevolzhya. 2022. № 4 (41). S. 32-42.
2. Zenkova N.V., Abramova N.I. Reytingovaya otsenka bykov-proizvoditeley ayrshirskoy porody zarubezhnoy i otechestvennoy selektsii po vosproizvoditel'nyim priznakam v usloviyakh Vologodskoy oblasti // Molochnokhozyaystvennyy vestnik. 2022. № 2 (46). S. 69-82.
3. Abramova N.I., Khromova O.L., Vlasova G.S., Bogoradova L.N. Sostoyanie otrasli molochnogo skotovodstva v mire, Rossii i Vologodskoy oblasti // AgroZooTekhnika. 2018. № 2 (2). 11 s.
4. Yegiazaryan A.V., Konyushko I.V., Trusova L.Yu. Na peredovykh rubezhakh plemennoy raboty v molochnom skotovodstve Rossiyskoy Federatsii // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2015. № 5. S. 9-12.
5. Tyapugin Ye.A., Abramova N.I., Burgomistrova O.N. r. Monitoring razvitiya molochnogo skotovodstva v usloviyakh Yevropeyskogo Severa Rossiyskoy Federatsii // Molochnoe skotovodstvo Rossii: sostoyanie, tendentsii, perspektivy: mater. zaochn. nauchn. konferen., posvyashchennoy 95-letiyu

so dnya obrazovaniya instituta - Vologda-Molochnoe, GNU SZNIIMLPKh Rosselkhozakademii, 2017. S. 3-8.

6. Sudarev N.P. Nasledstvennaya obuslovlennost laktatsionnoy deyatel'nosti korov // Zootekhnika. 2014. № 2. S. 10-12.

7. Abramova N.I. Vliyanie urovnya produktivnosti materinskikh predkov na udoy docheri / AgroZooTekhnika. 2023. № 1 (6). 10 s.

8. Manchinskaya L. I., Pereygina L. B. Sostoyanie i perspektivy razvitiya zhivotnovodcheskogo kompleksa Leningradskoy oblasti na primere molochnogo proizvodstva // Vestnik obrazovaniya i razvitiya nauki Rossiyskoy akademii estestvennykh nauk. 2019. № 3. S. 42-46.

9. Dibirova Kh. A. Napravleniya tsifrovoy transformatsii molochno-produktovogo podkompleksa SZFO RF // Kant. 2022. № 4(45). S. 50-55.

10. Khromova O.L., Abramova N.I., Zenkova N.V. Kharakteristika sovremennogo sostoyaniya otrasli molochnogo skotovodstva Severo-Zapadnogo federalnogo okruga i Vologodskoy oblasti // Molochnokhozyaystvennyy vestnik. 2021. № 3 (43). S. 99-113.

11. Yezhegodniki po plemennoy rabote v molochnom skotovodstve v khozyaystvakh Rossiyskoy Federatsii (2012-2021) // M.: Izdatelstvo FGBNU VNIIPlem, 2013-2022.

12. Amerkhanov Kh.A. Sostoyanie i perspektivy razvitiya plemennogo zhivotnovodstva v Rossiyskoy Federatsii // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2012. № 2. S. 7-9.

12. Mymrin S.V. Razvitie plemennogo zhivotnovodstva RF: rol regionalnogo informatsionno-selektsionnogo tsentra v sisteme plemennoy raboty // Agrarnyy vestnik Urala. 2017. № 02 (156). S. 38-40.

13. Sistema razvitiya molochnogo skotovodstva na osnove sovremennykh tekhnologiy proizvodstva moloka: monografiya. Vologda-Molochnoe, 2017.

14. Vlasova G.S. i dr. Tendentsii razvitiya molochnogo skotovodstva Vologodskoy oblasti i Severo-Zapadnogo regiona // Molochnokhozyaystvennyy vestnik. 2016. № 1(21). S. 14-19.

15. Prikaz Minselkhoza Rossii ot 17.11.2011 № 431 "Ob utverzhdenii Pravil v oblasti plemennogo zhivotnovodstva "Vidy organizatsiy, osushchestvlyayushchikh deyatel'nost v oblasti plemennogo zhivotnovodstva".

DOI: 10.35523/2307-5872-2023-45-4-50-54

УДК: 619:615.252.349.7:615.272:616.37-002

## ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ НА СТРУКТУРУ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ВЬЕТНАМСКИХ ВИСЛОБРЮХИХ ПОРОСЯТ

Пронин В.В., Федеральный центр охраны здоровья животных (ФГБУ «ВНИИЗЖ»);  
Пономарев В.А., Ивановский филиал ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений»;  
Клетикова Л.В., ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»;  
Якименко Н.Н., ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»

Поджелудочная железа – орган, выполняющий эндокринные и экзокринные функции и оказывающий влияние на обмен веществ. Основная цель исследования – определить влияние БАД на структуру поджелудочной железы поросят. Опытная и контрольная группы поросят вьетнамской вислобрюхой породы получали одинаковый рацион и содержались в идентичных условиях. В дополнение к основному рациону с 3-месячного возраста опытная группа получала БАД, содержащую янтарную кислоту, пробиотик и витамины. Добавку применяли курсами по 7 дней с 20-дневным интервалом в течение 5 месяцев. Исследование сыворотки крови выполняли на биохимическом анализаторе, для гистологического исследования поджелудочной железы готовили срезы классическим методом и окрашивали их гематоксилином и эозином; измерение и фотодокументирование препаратов проводили под микроскопом. У 8-месячных поросят контрольной группы в сыворотке крови содержание триглицеридов  $0,96 \pm 0,07$  ммоль/л, холестерина –  $2,82 \pm 0,11$  ммоль/л. Структура железы местами не сохранена, выявляется перичеллюлярный отек, в просветах сосудов – скопления эритроцитов, ацинарные клетки местами не различимы; ядра округлой формы; гиперхроматоз. В опытной группе уровень триглицеридов  $0,48 \pm 0,03$  ммоль/л, холестерина –  $2,04 \pm 0,02$  ммоль/л. Структура поджелудочной железы хорошо выражена, островки Лангерганса визуализируются; ядра хорошо очерчены, округлой формы, в просвете капилляров единичные эритроциты. Таким образом, БАД способствовала поддержанию метаболических процессов в организме поросят на физиологическом уровне и предотвращению возникновения субклинического панкреатита.

**Ключевые слова:** вьетнамские вислобрюхие поросята, БАД, поджелудочная железа, морфоструктура, сыворотка крови, гиперлипидемия.

**Для цитирования:** Пронин В.В., Пономарев В.А., Клетикова Л.В., Якименко Н.Н. Влияние биологически активной добавки на морфологическую структуру поджелудочной железы вьетнамских вислобрюхих поросят // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 4. (45). С. 50–54.

Печень и поджелудочная железа являются застенными пищеварительными железами и представляют собой единую гепато-панкреатическую функциональную систему [1]. Поджелудочная железа (pancreas) – железа смешанной секреции, выполняющая эндо- и экзокринные функции [2]. Среди наиболее важных ее эндокринных функций считается секреция гормонов в кровь – инсулина, глюкагона, гастрина, соматостатина, панкреатического полипептида и амилина [3]. Благодаря своей гормональной функции, поджелудочная железа принимает участие в формировании адаптивных реакций не только к изменяющимся параметрам внешней среды, но и «является звеном общего адаптивного комплекса организма, который реагирует на изменение гомеостаза» [4].

Экзокринная функция поджелудочной железы заключается в активной продукции секрета, содержащего в своем составе ферменты, участвующие в гидролизе всех питательных веществ, попадающих в тонкий кишечник [3; 5; 6].

Единая эндокринно-экзокринно-дуктальная система поджелудочной железы обеспечивает «максимальную функциональность органа [7]. Так «клетки островков поджелудочной железы свиньи полностью обладают функциями  $\beta$ -клеток» [8]. У свиней существуют две видовые особен-

ности деятельности поджелудочной железы, первая заключается в непрерывности сокоотделения, которое не прекращается даже при длительном голодании, другая – в интенсивности сокоотделения [9]. У свиней «адаптация панкреатической секреции происходит при непараллельном изменении активности ферментов в ответ на качественные изменения ингредиентов корма» [10].

Современные высокие технологии, применяемые на животноводческих комплексах по выращиванию свиней, не предусматривают индивидуального подхода к животным, не учитывают соответствие рациона и параметров микроклимата физиологическим потребностям каждого животного, что нередко приводит к каскадному нарушению определенных химических реакций, обеспечивающих нормальную работу организма, ферментопатиям, воспалительным и метаболическим заболеваниям. В первую очередь у животных происходят функциональные, а затем и морфоструктурные изменения в пищеварительном аппарате. При этом в процесс вовлекаются пищеварительные железы. В случае возникновения панкреатита у свиней патологический процесс сопровождается «некрозом всех цитотипов эндокриноцитов и ациноцитов с явлениями разрушения цитоплазматической мембраны, кариопикноза и кариорексиса» [11].

**Целью** настоящего исследования было определение изменений морфологической структуры поджелудочной железы у поросят вьетнамской вислобрюхой породы на фоне применения биологически активной добавки.

**Материал и методы исследования.** Для проведения эксперимента из трехмесячных поросят вьетнамской вислобрюхой породы сформировали две группы по 10 голов в каждой. Условия содержания и кормления опытных и контрольных поросят не имели отличий. Исследование выполняли в соответствии с принятой схемой, представленной на рисунке 1.

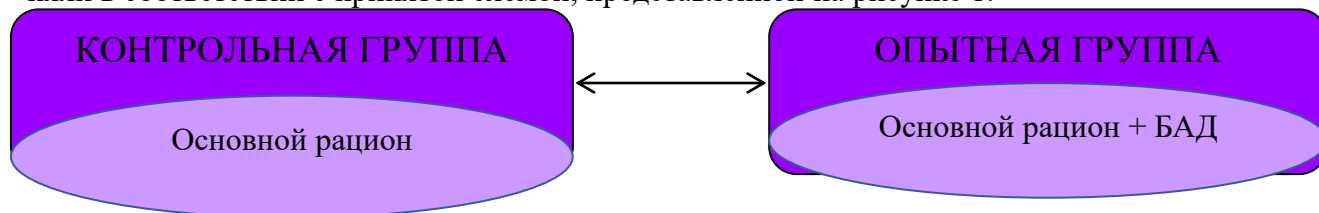


Рисунок 1 – Схема проведения эксперимента.

Контрольная группа получала основной рацион, опытная – дополнительно в течение пяти месяцев получала биологически активную добавку, содержащую янтарную кислоту, пробиотик и витамины. Добавку применяли курсами по 7 дней подряд с 20-дневным интервалом.

У 8-месячных поросят обеих групп (перед убоем) исследовали биохимические показатели крови на полуавтоматическом биохимическом анализаторе открытого типа Mindray BA-88A.

Для изучения структуры поджелудочной железы проводили отбор проб, для этого кусочки органа помещали в 10%-ный раствор нейтрального формалина. Обзорные препараты получали посредством проводки материала в гистопроцессоре TLP-720 (Россия, Mt Point<sup>TM</sup>). Заливку образцов такни парафином выполняли на модульной станции заливки ESD-2800 (Россия, Mt Point<sup>TM</sup>). Срезы толщиной 5–8 мкм готовили на универсальном ротационном полуавтоматическом микротоме RMD-3000 (Россия, Mt Point<sup>TM</sup>) и окрашивали гематоксилином и эозином в линейном автоматическом мультитейнере ALS-96 (Россия, Mt Point<sup>TM</sup>).

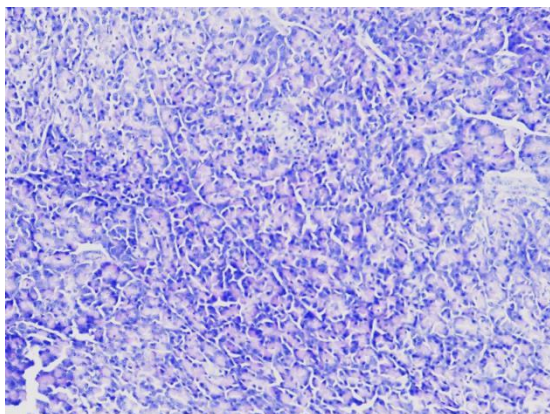
Исследование препаратов проводили под тринокулярным микроскопом Микмед-6 (Россия, ЛОМО), с помощью видеокамеры E31S PM (Китай) и программного обеспечения TourView (Китай). Калибровку измерительной шкалы видеокамеры выполняли с помощью объект-микрометра проходящего света ОМП (Россия, ЛОМО).

Полученные результаты обрабатывали статистически с использованием стандартного пакета программ Microsoft Excel-2010.

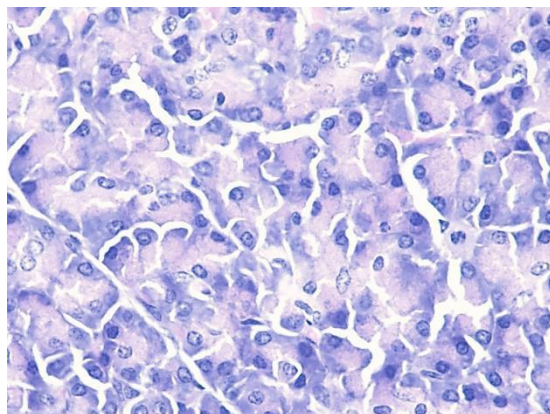


**Результаты исследования.** У поросят контрольной группы структура поджелудочной железы местами нарушена, отмечается перицеллюлярный отек, в просветах сосудов агрегации эритроцитов. Островки Лангерганса визуализируются, ацинарные клетки местами не различимы, ядра визуализируются, округлой формы; встречаются клетки со слабо визуализируемым ядром или его отсутствием.

Границы клеток местами не различимы, отмечается гиперхроматоз (рис. 2, 3).



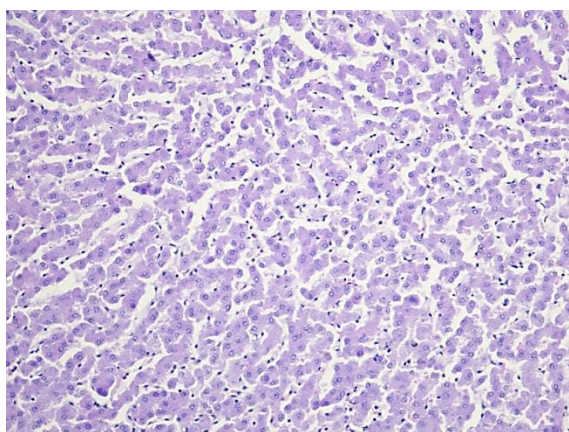
**Рисунок 2 – Поджелудочная железа. Контрольная группа. Окраска гематоксилин и эозин. Ув.  $\times 100$ .**



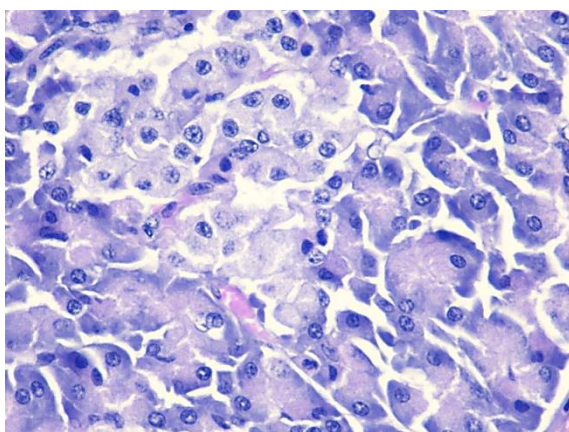
**Рисунок 3 – Поджелудочная железа. Контрольная группа. Окраска гематоксилин и эозин. Ув.  $\times 400$ .**

Установленные изменения у поросят контрольной группы характерны для интерстициально-отечного панкреатита, причиной которого возможно послужила гиперлипидемия. В сыворотке крови содержание триглицеридов и холестерина достигло  $0,96 \pm 0,07$  ммоль/л и  $2,82 \pm 0,11$  ммоль/л, соответственно. Вероятными причинами гиперхолестеринемии и гипертриглицеридемии были погрешности в кормлении (высокое содержание жиров в рационе) и стрессы, обусловленные скученным содержанием.

В опытной группе поросят структура поджелудочной железы хорошо выражена, островки Лангерганса визуализируются. Ацинусы местами слабо разграничены. Ацинарные клетки местами не различимы, ядра хорошо очерчены, округлой формы, интенсивность окрашивания варьирует. В просвете капилляров встречаются единичные эритроциты (рис. 4, 5). В сыворотке крови поросят содержание триглицеридов не превышало  $0,48 \pm 0,03$  ммоль/л, холестерина –  $2,04 \pm 0,02$  ммоль/л.



**Рисунок 4 – Поджелудочная железа. Опытная группа. Окраска гематоксилин и эозин. Ув.  $\times 100$ .**



**Рисунок 5 – Поджелудочная железа. Опытная группа. Окраска гематоксилин и эозин. Ув.  $\times 400$ .**



**Заключение.** В результате проведенного исследования выявлено:

- в контрольной группе 8-месячных поросят вьетнамской вислобрюхой породы наблюдались симптомы интерстициально-отечного панкреатита, холестеринемия и триглицеридемия;
- у опытной группы поросят структура поджелудочной железы не изменена, содержание холестерина и триглицеридов не превышает референсной величины.

Следовательно, интеграция в рацион биологически активной добавки, способствует предотвращению метаболических нарушений и развитию субклинического панкреатита.

### Список используемой литературы

1. Дроздова Л.И., Пузырников А.В. Морфология поджелудочной железы. Аграрный вестник Урала. 2016. № 08 (150). С. 10–14.
2. Слесаренко Н.А., Ветошкина Г.А., Селезнев С.Б. Морфологические основы нейрогуморальной регуляции организма животных. Москва: АртСервичЛТД, 2018. 263 с.
3. Нагорная Н.В., Лимаренко М.П. Внешнесекреторная функция поджелудочной железы и методы ее оценки. Здоровье ребенка. 2012. № 8 (43). С. 118–122.
4. Можейко Л.А. Эндокринно-экзокринные взаимоотношения поджелудочной железы: история вопроса // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2007. № 3. С. 7–11.
5. Webster P. D. et. al. M. Pancreatic acinar cell metabolism and function. Gastroenterology. 1977. V. 73. P. 1434–1449.
6. Бектемирова М.Р., Усенко В.И. Морфология поджелудочной железы лабораторных животных под влиянием Димефосфона // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2017. № 2. С. 26–30.
7. Баранов С.А., Нечаев В.М. Поджелудочная железа как единый функционально взаимосвязанный орган // Медицинский совет. 2017. № 11. С. 148–151.
8. Пеллегрини С., Сорди В., Пьемонти Л. Замещение бета-клеток поджелудочной железы при сахарном диабете // Сахарный диабет. 2013. № 16 (3). С.11–20. <https://doi.org/10.14341/2072-0351-812>. (дата обращения 02.03.2023).
9. Андреева С.Д. Возрастные особенности топографии и строения сосудов поджелудочной железы свиньи: автореф. дис... канд. вет. наук. Ленинград, 1984.
10. Фисинин В.И. и др. Адаптация панкреатической секреции и метаболизма у животных с разным типом пищеварения при замене белкового компонента рациона // Сельскохозяйственная биология. 2019. Т. 54, № 6. С. 1122–1134.
11. Андреева С.Д. Морфофункциональные особенности строения внутренних органов при экспериментальном панкреатите млекопитающих: автореф. дис... док. ветеринарных наук (06.02.01). Санкт-Петербург, 2020.

### References

1. Drozdova L.I., Puzyrnikov A.V. Morfologiya podzheludochnoy zhelezy. Agrarnyy vestnik Urala. 2016. № 08 (150). S. 10–14.
2. Slesarenko N.A., Vetoshkina G.A., Seleznev S.B. Morfologicheskie osnovy neyrogumoralnoy regulyatsii organizma zhivotnykh. Moskva: ArtServichLTD, 2018. 263 s.
3. Nagornaya N.V., Limarenko M.P. Vneshnesekretornaya funktsiya podzheludochnoy zhelezy i metody ee otsenki. Zdorove rebenka. 2012. № 8 (43). S. 118–122.
4. Mozheyko L.A. Endokrinno-ekzokrinnye vzaimootnosheniya podzheludochnoy zhelezy: isto-riya voprosa // Zhurnal Grodnenskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta. 2007. № 3. S. 7–11.



5. Webster P. D. et. al. M. Pancreatic acinar cell metabolism and function. *Gastroenterology*. 1977. V. 73. P. 1434–1449.
6. Bektemirova M.R., Usenko V.I. Morfologiya podzheludochnoy zhelezy laboratornykh zhivotnykh pod vliyaniem Dimefosfona // *Uchenye zapiski Kazanskoy gosudarstvennoy akademii veterinarnoy meditsiny im. N. E. Baumana*. 2017. № 2. S. 26–30.
7. Baranov S.A., Nechaev V.M. Podzheludochnaya zheleza kak edinyy funktsionalno vzaimosvyazanny organ // *Meditsinskiy sovet*. 2017. № 11. S. 148–151.
8. Pellegrini S., Sordi V., Pemonti L. Zameshchenie beta-kletok podzheludochnoy zhelezy pri sakharnom diabete // *Sakharnyy diabet*. 2013. № 16 (3). S.11–20. <https://doi.org/10.14341/2072-0351-812>. (data obrashcheniya 02.03.2023).
9. Andreeva S.D. Vozrastnye osobennosti topografii i stroeniya sosudov podzheludochnoy zhelezy svini: avtoref. dis... kand. vet. nauk. Leningrad, 1984.
10. Fisinin V.I. i dr. Adaptatsiya pankreaticheskoy sekretsii i metabolizma u zhivotnykh s raznym tipom pishchevareniya pri zamene belkovogo komponenta ratsiona // *Selskokhozyaystvennaya biologiya*. 2019. T. 54, № 6. S. 1122–1134.
11. Andreeva S.D. Morfofunktsionalnye osobennosti stroeniya vnutrennikh organov pri eksperimentalnom pankreatite mlekopitayushchikh: avtoref. dis... dok. veterinarnykh nauk (06.02.01). Sankt-Peterburg, 2020.

## ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ПОГОЛОВЬЯ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ И ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОД В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Селимян М. О., ФГБУН Вологодский научный центр РАН;

Абрамова Н. И., ФГБУН Вологодский научный центр РАН;

*В статье представлены исследования на тему «Тенденции изменения численности поголовья чёрно-пёстрой и голштинской пород в Вологодской области». Целью данного исследования является изучение тенденций изменения численности поголовья чёрно-пёстрой и голштинской пород в Вологодской области в период с 1999 года по 2022 год. Исследовательская база сформирована на основе данных Ежегодников по племенной работе в Молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации за 1999; 2010; 2015; 2020; 2021; 2022. Было проведено исследование всего поголовья КРС, быков-производителей и коров Вологодской области по двум породам Голштинская и Чёрно-пёстрая. Начиная с 2010 года, отмечается увеличение численности популяции голштинской породы до 4,47 тыс. гол. в 2021 году. На основе сравнительного анализа установлено дальнейшее сокращение популяции черно-пестрой породы до 27 % к 2015 году, и до 2021 года численность сохранялась в пределах 60 тыс. гол. В 2021 году, в связи с решением Коллегии Евразийской Экономической Комиссии, была проведена инвентаризация племенного поголовья крупного рогатого скота молочного направления продуктивности, где учитывалась степень кровности по улучшающей породе (голштинской). По результатам инвентаризации в 2022 году значительная часть чёрно-пёстрой породы более 50 % была переведена в голштинскую. Начиная с 2010 года, сокращается численность быков чёрно-пёстрой породы, так из 45 быков-производителей к 2021 году в области осталось лишь 22 быка. При этом отмечается увеличение численности Голштинских быков-производителей в области от 9 особей в 2010 году до 46 быков в 2021 году. Таким образом, без эффекта, оказанного инвентаризацией скота, число быков производителей чёрно-пёстрой породы уменьшилось в два раза, а голштинских выросло в пять раз. А в 2022 году из 22 быков-производителей осталось 9, число голштинских быков увеличилось на 12 голов.*

**Ключевые слова:** отечественная селекция, порода, бык-производитель, корова, инвентаризация скота.

**Для цитирования:** Селимян М. О., Абрамова Н. И. Тенденции изменения численности поголовья чёрно-пёстрой и голштинской пород в Вологодской области // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 4. (45). С. 55–60.

Молочное скотоводство – ведущая отрасль сельского хозяйства, на долю которой приходится свыше половины валового объёма сельскохозяйственной продукции, поэтому его развитие имеет важное значение в обеспечении продовольственной безопасности страны [1, с. 46-49].

По мнению широкого круга исследователей, именно скотоводство может стать отраслью, способной обеспечить максимальный мультипликативный эффект для всей системы аграрного производства, повысить занятость и самозанятость сельского населения, обеспечить рост производства ценных продуктов питания и повысить их доступность для населения страны [2, с. 159-166.].

По сообщению Минсельхоза России, молочное животноводство — одно из самых инвестиционно емких и перспективных направлений сельского хозяйства в нашей стране. За последние пять лет в России введено, реконструировано и модернизировано более 1,2 тыс. молочных ферм. Это позволило нарастить производство молока на 200–300 тыс. т ежегодно [3, с. 33-34].

Безусловно, что инновационное развитие отечественного мясного и молочного подкомплекса требует не только ускоренного формирования рынка новаций и услуг биологического и технологического плана, но и адекватной восприимчивости животноводческого сектора к их освоению. Только комплексный подход позволит в большей степени создать условия, чтобы производство молока и мяса было конкурентоспособным, привлекательным для инвестиций и привело бы к существенным сдвигам в решении продовольственной проблемы в стране, да и экспортной ориентированности отечественного производства [4, с. 57-62].

«Устойчивая и стабильно-эффективная система отечественного племенного животноводства необходима для обеспечения независимости от внешних рынков племенной продукции и возможного достижения равных позиций в данной отрасли с признанными лидерами», – отмечает в своей статье В.В. Лабинов [5, с. 25–27].

За последнее десятилетие в России произошли существенные структурные изменения в породном составе молочного скота. В ходе масштабного пороодообразовательного процесса на базе сочетания генетических качеств отечественных и лучших мировых селекционных достижений осуществлено повсеместное улучшение существующих пород с высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности [6, с. 10-24].

В настоящее время поголовье локальных пород в стране сокращается из-за системы крупномасштабной селекции, для которой местные породы стали менее пригодными в силу достаточно узкого ареала разведения, направления продуктивности и размера популяции [7, с. 69–71; 8, с. 44; 9].

Проблема сохранения местных пород остро стоит и во многих других странах, поскольку при улучшении генетики локальных пород за счет крови более продуктивных импортных теряются ценные показатели, изначально характерные для местных животных (технологические качества молока, долголетие, сохранность молодняка). Сохранение генофонда редких и исчезающих пород КРС [10].

Селекционно-племенная работа с молочными породами крупного рогатого скота является одним из основных факторов, влияющих на получение высококачественного молока в необходимых количествах [11, с. 2–4].

В области молочного скотоводства необходимо бережно относиться к генофонду отечественного скота. Сильному воздействию голштинизации подверглись отечественные породы, такие как холмогорская, ярославская. В результате длительного скрещивания генетическое сходство холмогорского скота с голштинским увеличивается. В связи с этим возрастает значение сохранения чистопородного отечественного племенного материала. Полученные результаты голштинизации свидетельствуют о превосходстве помесных животных по удою, в то же время наблюдается снижение воспроизводительных качеств [12, с. 8-23].

За последнее десятилетие в России произошли существенные структурные изменения в породном составе молочного скота. В ходе масштабного пороодообразовательного процесса на базе сочетания генетических качеств отечественных и лучших мировых селекционных достижений осуществлено повсеместное улучшение существующих пород с высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности [13, с. 2-8.].

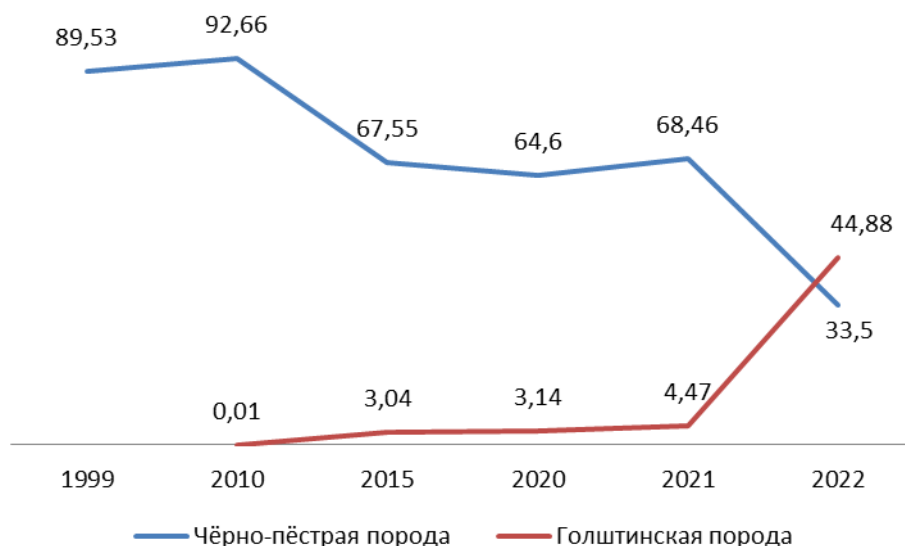
**Цель исследования:** изучить тенденции изменения численности поголовья чёрно-пёстрой и голштинской пород в Вологодской области

**Материалы и методы.** Исследовательская база сформирована на основе данных Ежегодников по племенной работе в Молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации за 1999; 2010; 2015; 2020; 2021; 2022. Было проведено исследование всего поголовья КРС, быков-производителей и коров Вологодской области по двум породам Голштинская и Чёрно-пёстрая.

В связи с увеличением степени кровности по голштинской породе разработаны методические рекомендации по проведению породной инвентаризации племенного поголовья крупного рогатого скота молочного направления продуктивности (подготовлены рабочей группой Минсельхоза России в реализацию Решения Коллегии Евразийской экономической комиссии от 08.09.2020. № 108).

В соответствии с Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 8 сентября 2020 г. № 108 "Об утверждении Порядка определения породы (породности) племенных животных" в 2021 году проведена инвентаризация скота чёрно-пёстрой породы в Вологодской области, и значительная часть животных была отнесена к голштинской породе. Так, согласно результатам исследований в 1999 году по Вологодской области насчитывалось 89,53 тыс. гол. чистопородного чёрно-пёстрого скота, голштинский скот в области отсутствовал (рис. 1).

В 2010 году в области численность животных чёрно-пёстрой породы увеличилась на 3,13 тыс. гол. по сравнению с 1999 годом и голштинский скот составил всего 0,01 тыс. голов. Начиная с 2010 года, отмечается увеличение численности популяции голштинской породы до 4,47 тыс. гол. в 2021 году.



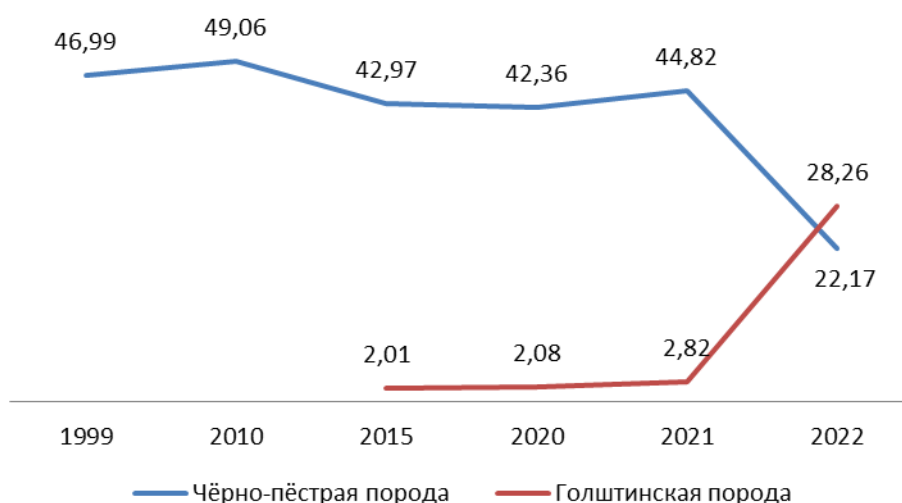
**Рисунок 1 – Динамика численности крупного рогатого скота Вологодской области во всех категориях хозяйств, тыс. гол.**

На основе сравнительного анализа установлено дальнейшее сокращение популяции черно-пестрой породы до 27 % к 2015 году, и до 2021 года численность сохранялась в пределах 60 тыс. гол.

В 2021 году, в связи с решением Коллегии Евразийской экономической комиссии была проведена инвентаризация племенного поголовья крупного рогатого скота молочного направления продуктивности, где учитывалась степень кровности по улучшающей породе (голштинской). По результатам инвентаризации в 2022 году значительная часть черно-пестрой породы более 50 % была переведена в голштинскую.

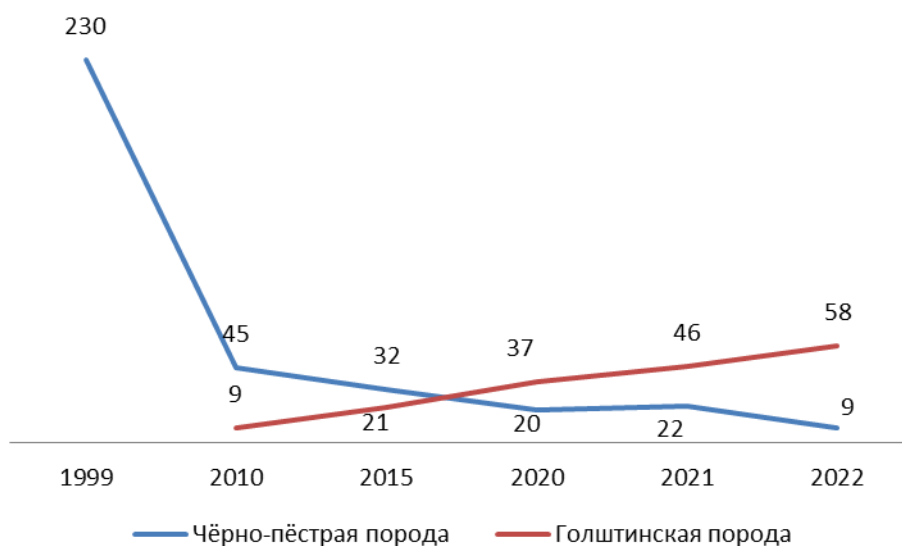
Аналогичная ситуация установлена на поголовье коров черно-пестрой породы, численность которых сохранялась от 42,36 до 49,06 тыс. гол. с 1999 по 2021 год (рис. 2). Численность коров голштинской породы в 2015 году составляла 2,01 тыс. голов, к 2021 году число их увеличилось до 2,8 тыс. голов. Но по результатам проведения породной инвентаризации скота, до 50 % чёрно-пёстрых коров были переведены в голштинскую породу, что обеспечило ей рост численности до 1000 % за год.





**Рисунок 2 – Динамика численности коров Вологодской области во всех категориях хозяйств, тыс. гол.**

Сложившаяся ситуация сильно меняет структуру популяции молочных пород крупного рогатого скота Вологодской области, но подобный эффект не был бы возможен без многолетнего прилития крови голштинской породы. Подтверждением этого служат результаты оценки динамики численности быков-производителей этих двух пород (рис. 3).



**Рисунок 3 – Динамика численности быков-производителей Вологодской области во всех категориях хозяйств, гол.**

Согласно результатам анализа выявлено, что, начиная с 2010 года, сокращение численности быков чёрно-пёстрой породы, так из 45 быков-производителей к 2021 году в области осталось лишь 22 быка. При этом отмечается увеличение численности Голштинских быков-производителей в области от 9 особей в 2010 году до 46 быков в 2021 году. Таким образом, без эффекта, оказанного инвентаризацией скота число быков производителей чёрно-пёстрой породы, уменьшилось в два раза, а голштинских выросло в пять раз. А в 2022 году из 22 быков-производителей осталось 9, число голштинских быков увеличилось на 12 голов.

Инвентаризация, начатая в 2021 году, радикальным образом меняет структуру популяции в Вологодской области. Ранее малочисленная голштинская порода стремительно нарастила численность, поглотив чёрно-пёструю породу. Однако подобный итог закономерен в связи с начатой ещё в 80-х годах голштинизацией, что также можно увидеть по изменению численности быков-производителей голштинской и чёрно-пёстрой пород в популяции Вологодской области.

С учётом того, что инвентаризация продолжается и в 2023 году, мы ожидаем продолжение сокращения численности чёрно-пёстрой породы, это ставит породу под угрозу исчезновения в Вологодской области. Восстановить численность чёрно-пёстрой породы не представляется возможным в условиях современного рынка и степени голштинизации, но всё ещё возможно создание генофондного хозяйства, которое могло бы сохранить породу с её особенностями и полезными хозяйственными свойствами.

### Список используемой литературы

1. Федосенко Е.Г., Гвазава Д.Г. Оценка племенной базы в молочном скотоводстве Костромской области // Вестник АПК Верхневолжья. 2018. № 3 (43). С. 46-49.
2. Рябова Е.П., Улезько А.В., Курносоев А.П. Тенденции и условия развития скотоводства в Воронежской области // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2018. № 3 (58). С. 159-166.
3. Астафурова Е.В., Быкова Д.О. Состояние и перспективы развития молочного скотоводства российской федерации // В сборнике: Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции. Материалы VI международной научно-практической конференции, посвящённой 110-летию ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I». Воронеж, 2022. С. 33-34.
4. Дунин И.М. Новые вызовы и реалии развития молочного скотоводства в России // Генетика и разведение животных. 2015. № 3. С. 57-62.
5. Лабинов В.В., Трифанов А.В. Об отечественном племенном молочном животноводстве // Зоотехния. 2017. № 4. С. 25-27.
6. Абрамова Н.И., Хромова О.Л., Селимян М.О. Популяционная характеристика молочных пород Вологодской области // Молочнохозяйственный вестник. 2022. № 4 (48). С. 10-24.
7. Чинаров В.И. Потенциал племенного молочного скотоводства // Молочная промышленность. 2018. № 11. С. 69-71.
8. Шириев В.М., Юмагузин И.Ф., Ардаширов С.С. Технология ускоренного совершенствования молочных стад с использованием отечественного и зарубежного генофонда: метод. рекомендации Уфа, 2011.
9. Чернышова Е., Трофимов А. Исчезающая генетика: зарубежные молочные породы КРС продолжают вытеснять российские. URL: <https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/27548-ischezayushchaya-genetika/> (дата обращения: 03.02.2019).
10. Татуева О.В., Кольцов Д.Н. Влияние паратипических и генетических факторов на молочную продуктивность и продолжительность продуктивной жизни коров в условиях Смоленской области // АгроЗооТехника. 2021. Т. 4. № 2.
11. Абрамова Н.И., Хромова О.Л., Власова Г.С., Богорадова Л.Н. Совершенствование генеалогической структуры популяции крупного рогатого скота черно-пестрой породы племенных хозяйств Вологодской области // Зоотехния. 2016. № 6. С. 2-4.
12. Абрамова Н.И., Власова Г.С., Богорадова Л.Н., Хромова О.Л. Динамика развития молочного скотоводства на Европейском Севере Российской Федерации // Молочнохозяйственный вестник. 2020. № 1 (37). С. 8-23.
13. Дунин И.М., Амерханов Х. А. Селекционно-технологические аспекты развития молочного скотоводства России // Зоотехния. 2017. № 6. С. 2-8.

## References

1. Fedosenko Ye.G., Gvazava D.G. Otsenka plemennoy bazy v molochnom skotovodstve Kostromskoy oblasti // Vestnik APK Verkhnevolzhya. 2018. № 3 (43). S. 46-49.
2. Ryabova Ye.P., Ulezko A.V., Kurnosov A.P. Tendentsii i usloviya razvitiya skotovodstva v Voronezhskoy oblasti // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2018. № 3 (58). S. 159-166.
3. Astafurova Ye.V., Bykova D.O. Sostoyanie i perspektivy razvitiya molochnogo skotovodstva rossiyskoy federatsii // V sbornike: Veterinarno-sanitarnye aspekty kachestva i bezopasnosti selskokhozyaystvennoy produktsii. Materialy VI mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 110-letiyu FGBOU VO «Voronezhskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet imeni imperatora Petra I». Voronezh, 2022. S. 33-34.
4. Dunin I.M. Novye vyzovy i realii razvitiya molochnogo skotovodstva v rossii // Genetika i razvedenie zhivotnykh. 2015. № 3. S. 57-62.
5. Labinov V.V., Trifanov A.V. Ob otechestvennom plemennom molochnom zhivotnovodstve // Zootekhnika. 2017. № 4. S. 25-27.
6. Abramova N.I., Khromova O.L., Selimyan M.O. Populyatsionnaya kharakteristika molochnykh porod vologodskoy oblasti // Molochnokhozyaystvennyy vestnik. 2022. № 4 (48). S. 10-24.
7. Chinarov V.I. Potentsial plemennogo molochnogo skotovodstva // Molochnaya promyshlennost. 2018. № 11. S. 69-71.
8. Shiriev V.M., Yumaguzin I.F., Ardashirov S.S. Tekhnologiya uskorenno go sovershenstvovaniya molochnykh stad s ispolzovaniem otechestvennogo i zarubezhnogo genofonda: metod. rekomendatsii Ufa, 2011.
9. Chernyshova Ye., Trofimov A. Ischezayushchaya genetika: zarubezhnye molochnye porody KRS prodolzhayut vytesnyat rossiyskie. URL: <https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/27548-ischezayushchaya-genetika/> (data obrashcheniya: 03.02.2019).
10. Tatueva O.V., Koltsov D.N. Vliyanie paratipicheskikh i geneticheskikh faktorov na molochnuyu produktivnost i prodolzhitel'nost produktivnoy zhizni korov v usloviyakh Smolenskoy oblasti // Agro-ZooTekhnika. 2021. T. 4. № 2.
11. Abramova N.I., Khromova O.L., Vlasova G.S., Bogoradova L.N. Sovershenstvovanie genealogicheskoy struktury populyatsii krupnogo rogatogo skota cherno-pestroy porody plemennykh khozyaystv Vologodskoy oblasti // Zootekhnika. 2016. № 6. S. 2-4.
12. Abramova N.I., Vlasova G.S., Bogoradova L.N., Khromova O.L. Dinamika razvitiya molochnogo skotovodstva na Evropeyskom Severe Rossiyskoy Federatsii // Molochnokhozyaystvennyy vestnik. 2020. № 1 (37). S. 8-23.
13. Dunin I.M., Amerkhanov Kh. A. Seleksionno-tekhnologicheskie aspekty razvitiya molochnogo skotovodstva Rossii // Zootekhnika. 2017. № 6. S. 2-8.

## ВЫРАЩИВАНИЕ И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК РАЗНЫХ ПОРОД

Сморчкова А.С., ФГБОУ ВО Костромская ГСХА

Федосенко Е.Г., Костромской НИИСХ – филиал ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха»

Королев А.А., Костромской региональный информационно-селекционный центр

*В статье дана оценка уровня выращивания молодняка и продуктивность коров-первотёлок костромской, ярославской, голштинской, черно-пестрой и айрширской пород, разводимых в Костромской области. Исследования показали, что самыми скороспелыми были телки голштинской породы, их живая масса во все периоды была выше, чем у сверстниц других пород, и к возрасту 18 месяцев достигла 507 кг, среднесуточные приросты за период от 10 до 18 месяцев составили 863 г. Максимальные значения по показателю относительного прироста за период от 10 до 18 месяцев отмечены у телок голштинской и черно-пестрой пород и составили 69,0 и 68,7 % соответственно. В наиболее раннем возрасте осеменяются телки голштинской породы, но индекс осеменения находится на уровне 2,0. Низкая живая масса телок ярославской породы не позволяет осеменять их в раннем возрасте, осеменялись они в возрасте 18 месяцев и старше, но с первого раза. Осеменение телок черно-пестрой и костромской пород проходит в большинстве случаев до 24 месяцев, индекс осеменения при этом 1,6. Самый высокий удой отмечен у коров-первотёлок голштинской породы, он составил 8523 кг молока, содержание жира было на уровне 3,94 %. Лидерами по массовой доле жира и белка в молоке стали коровы айрширской породы - 4,41 и 3,45 % соответственно. Основными причинами выбытия являются гинекологические заболевания, заболевания вымени и конечностей. По причине низкой продуктивности животные выбывают очень редко.*

**Ключевые слова:** молочное скотоводство, выращивание, коровы-первотёлки, молочная продуктивность.

**Для цитирования:** Сморчкова А.С., Федосенко Е.Г., Королев А.А. Выращивание и молочная продуктивность коров-первотелок разных пород // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 4 (45). С. 61-65.

**Введение.** В Костромской области молочное скотоводство является одним из лидирующих направлений в агропромышленном комплексе. Природно-климатические условия, кормовая база, а также ценное в племенном отношении поголовье животных позволяют максимально реализовать потенциал продуктивности и получать молоко высокого качества [1, 2].

Интенсивные технологии производства молока предъявляют высокие требования к выращиванию животных [3]. Уровень выращивания молодняка крупного рогатого скота оказывает большое влияние на здоровье животных, энергию роста и показатели живой массы [4]. Скорость роста и живая масса определяют возраст первого осеменения и являются залогом будущей молочной продуктивности коров-первотёлок [5]. Осеменение телок в более раннем возрасте позволяет сократить продолжительность непродуктивного периода и повысить рентабельность производства в целом [6, 7].

**Цель исследования.** Изучить и оценить уровень выращивания молодняка и продуктивность коров-первотёлок разных пород в молочном скотоводстве Костромской области.

**Материал, методы и объекты исследования.** Объектом исследований стало поголовье крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направления продуктивности во всех категориях хозяйств Костромской области. В качестве материала для исследований использовали результа-

ты бонитировки. В работе применяли следующие методы исследований: статистико-экономический, аналитический, расчетно-конструктивный и экономико-математический. Относительный прирост рассчитывали как абсолютный прирост, выраженный в процентах от живой массы телок в начале периода.

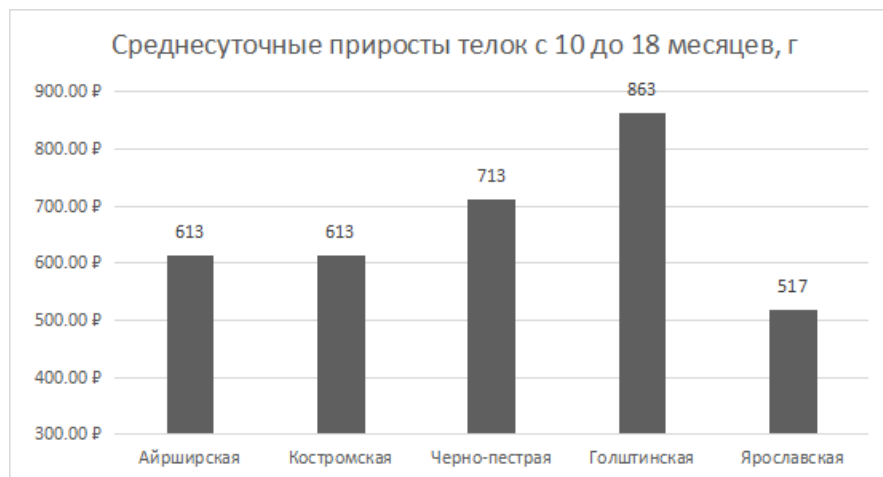
**Результаты и их обсуждение.** Живая масса является показателем физиологической зрелости животного. Молодые животные имеют более высокую энергию роста, поэтому создавая оптимальные условия кормления и содержания в этот период можно повысить интенсивность выращивания.

Живая масса телок в возрасте от 10 до 18 месяцев в хозяйствах всех категорий Костромской области представлена в таблице 1. Следует отметить, что показатели во все периоды выращивания были выше стандарта требований 1 класса каждой из представленных пород.

**Таблица 1 - Средняя живая масса телок**

Порода	Средняя живая масса телок в возрасте, кг			Относительный прирост за период 10-18 месяцев, %
	10 месяцев	12 месяцев	18 месяцев	
Айрширская	284	318	431	51,8
Костромская	248	312	395	59,3
Черно-пестрая	249	324	420	68,7
Голштинская	300	376	507	69,0
Ярославская	221	281	345	56,1
В среднем	264	331	415	56,1

Результаты исследований показали, что самыми скороспелыми были телки голштинской породы, их живая масса во все периоды была выше, чем у сверстниц других пород, и к возрасту 18 месяцев составила 507 кг, среднесуточные приросты за период от 10 до 18 месяцев составили 863 г (рисунок 1).



**Рисунок 1 - Среднесуточные приросты телок разных пород в возрасте с 10 до 18 месяцев, г**



Уступили по живой массе телки ярославской породы, к возрасту 10 месяцев она была на уровне 221 кг, а среднесуточный прирост за весь период - 517 г.

Для оценки энергии роста молодняка нами рассчитаны относительные приросты за период от 10 до 18 месяцев, которые были выше у телок голштинской и черно-пестрой пород, и составили 69,0 и 68,7 % соответственно.

Интенсивные технологии выращивания позволяют осеменять телок в более раннем возрасте. Распределение телок по возрасту первого осеменения представлено в таблице 2.

**Таблица 2 - Распределение телок по возрасту первого осеменения, голов**

Порода	Всего осеменено телок	В том числе осеменено телок в возрасте, мес.			Индекс осеменения
		до 18	18-24	старше 24	
Айрширская	5	5	-	-	-
Костромская	984	544	331	109	1,6
Холмогорская	18	13	5	-	1,5
Черно-пестрая	861	575	267	19	1,6
Голштинская	970	903	62	5	2,0
Ярославская	196	9	111	76	1,0

Интенсивно растущие телки голштинской породы осеменялись в более раннем возрасте, 93 % поголовья были плодотворно осеменены в возрасте до 18 месяцев, однако индекс осеменения был на уровне 2,0.

Низкая живая масса телок ярославской породы не позволяет осеменять их в раннем возрасте, осеменялись они в возрасте 18 месяцев и старше, но с первого раза. Осеменение телок черно-пестрой и костромской пород проходит в большинстве случаев до 24 месяцев, индекс осеменения при этом 1,6.

Повышение живой массы положительно сказывается на молочной продуктивности коров-первотёлок (таблица 3).

**Таблица 3 - Молочная продуктивность коров-первотёлок**

Порода	Удой, кг	Молочный жир		Молочный белок	
		%	кг	%	кг
Айрширская	7038	4,41	310,4	3,45	242,8
Костромская	6590	4,15	273,5	3,34	220,1
Холмогорская	7152	4,11	293,9	3,20	228,9
Черно-пестрая	7192	4,05	291,3	3,25	233,7
Голштинская	8523	3,94	335,8	3,33	283,8
Ярославская	6408	4,00	256,3	3,35	214,7
В среднем	7398	4,03	298,1	3,31	244,9

Самый высокий удой отмечен у коров-первотёлок голштинской породы, он составил 8523 кг молока, что на 15,2 % больше среднего показателя по стаду. Содержание жира было на уровне 3,94 % или 335 кг за лактацию, что также больше, чем у животных других пород. Менее скороспелые в период выращивания коровы-первотёлки ярославской породы имели удой 6408 кг, что на 15,5 % ниже показателя по стаду. Лидерами по массовой доле жира и белка в молоке стали коровы айрширской породы - 4,41 и 3,45 % соответственно.

Интенсивные технологии производства не позволяют оценивать коров-первотёлок по собственной продуктивности, так как учащаются гинекологические заболевания, заболевания вымени и конечностей (таблица 4).

**Таблица 4 - Причины выбытия коров-первотёлок, голов**

Порода	Выбыло всего, гол.	Низкая продуктивность	В том числе по причинам выбытия, гол.						
			заболевания						прочие причины
			Гинеколо- гические и яло- вость	вымени	конечностей	травмы	инфекционные	лейкоз	
Айрширская	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Костромская	175	13	49	13	9	21	-	-	70
Холмогорская	6	-	-	-	-	-	-	-	6
Черно-пестрая	225	14	29	48	39	14	-	21	60
Голштинская	193	3	33	12	21	16	1	-	107
Ярославская	48	4	21	-	-	5	-	-	18

Анализируя причины выбытия коров-первотёлок, необходимо отметить, что по низкой продуктивности выбывают очень редко, в голштинской породе - это 1,5 % поголовья, в костромской и черно-пестрой - 7,5 и 6,2 % соответственно. Среди коров-первотёлок костромской породы основной причиной выбытия являются гинекологические заболевания, а у голштинской породы - заболевания вымени и конечностей.

**Выводы.** Интенсивное выращивание телок, повышение живой массы способствуют увеличению молочной продуктивности. Среди пород, разводимых в Костромской области, самой скороспелой и продуктивной является голштинская порода. Заболевания коров-первотёлок затрудняют выбраковку животных по низкой продуктивности.

#### Список используемой литературы

1. Баранова Н.С., Королев А.А., Казаков Д.С. Оценка современной племенной базы костромской породы крупного рогатого скота в Костромской области // Современная наука: актуальные вопросы и достижения в эпоху трансформационных процессов. Сборник статей по материалам 74-й Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Караваево, 2023. С. 58-66.

2. Сорокина А.Ю., Баранова Н.С. Характеристика племенной базы костромской породы крупного рогатого скота в хозяйствах Костромской области // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии. 2021. С. 270-274.

3. Гридина С. Л., Гридин В. Ф. Характеристика коров-первотелок Уральского региона по молочной продуктивности и скорости молоковыведения // Вестник Курганской ГСХА, 2015. № 3. С. 14-16.

4. Вельматов А.П., Тишкина Т.Н., Афонина О.В. Влияние интенсивности выращивания телок на молочную продуктивность коров красно-пестрой породы // Вестник Ульяновской ГСХА, 2020. № 2. С. 187-192.

5. Кужугет Е.К., Монгуш С.Д. Сравнительная характеристика по росту и развитию молодняка крупного рогатого скота, разводимых в разных природно-климатических зонах Республики Тыва // Вестник Тувинского государственного университета, 2015. № 2. С. 136-141.

6. Вылегжанина Л.Н. Влияние возраста первого осеменения на выбытие коров-первотелок // Эффективное животноводство, 2019. № 5. С. 60-61.

7. Лукичев Д.Л., Лукичев В.Л. Элементы системы эффективного выращивания ремонтных телок от высокопродуктивных коров // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В. Р. Филиппова: научно-теоретический журнал, 2017. № 4 (49). С. 46-53.

#### References

1. Baranova N.S., Korolev A.A., Kazakov D.S. Otsenka sovremennoy plemennoy bazy kostromskoy porody krupnogo rogatogo skota v Kostromskoy oblasti // Sovremennaya nauka: aktualnye voprosy i dostizheniya v epokhu transformatsionnykh protsessov. Sbornik statey po materialam 74-y Vserossiyskoy (natsionalnoy) nauchno-prakticheskoy konferentsii. Karavaevo, 2023. S. 58-66.

2. Sorokina A.Yu., Baranova N.S. Kharakteristika plemennoy bazy kostromskoy porody krupnogo rogatogo skota v khozyaystvakh Kostromskoy oblasti // Innovatsii v otrasli zhivotnovodstva i veterinarii. 2021. S. 270-274.

3. Gridina S. L., Gridin V. F. Kharakteristika korov-pervotelok Uralskogo regiona po molochnoy produktivnosti i skorosti molokovyvedeniya // Vestnik Kurganskoy GSKhA, 2015. № 3. S. 14-16.

4. Velmatov A.P., Tishkina T.N., Afonina O.V. Vliyanie intensivnosti vyrashchivaniya telok na molochnuyu produktivnost korov krasno-pestroy porody // Vestnik Ulyanovskoy GSKhA, 2020. № 2. S. 187-192.

5. Kuzhuget Ye.K., Mongush S.D. Sravnitel'naya kharakteristika po rostu i razvitiyu molodnyaka krupnogo rogatogo skota, razvodimyykh v raznykh prirodno-klimaticheskikh zonakh Respubliki Tyva // Vestnik Tuvinskogo gosudarstvennogo universiteta, 2015. № 2. S. 136-141.

6. Vylegzhanina L.N. Vliyanie vozrasta pervogo osemeneniya na vybytie korov-pervotelok // Effektivnoe zhivotnovodstvo, 2019. № 5. S. 60-61.

7. Lukichev D.L., Lukichev V.L. Elementy sistemy effektivnogo vyrashchivaniya remontnykh telok ot vysokoproduktivnykh korov // Vestnik Buryatskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii imeni V. R. Filippova: nauchno-teoreticheskiy zhurnal, 2017. № 4 (49). S. 46-53.

DOI: 10.35523/2307-5872-2023-45-4-66-69

УДК: 619:636.8 [616.94:615.282]

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЗУЛЬТАТОВ МОНИТОРИНГА  
ЖИЗНЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА  
У 6-МЕСЯЧНЫХ КОШЕК ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ДВУХ ПРОТОКОЛОВ  
АНЕСТЕЗИИ ПРИ ПЛАНОВОЙ ДВУСТОРОННЕЙ ОВАРИОЭКТОМИИ**

**Хижкина М.А.,** ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»;

**Кичеева Т.Г.,** ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»

*Исследование направлено на определение успешной комбинации препаратов для оказания анестезиологического пособия, поскольку на данный момент ветеринарная анестезиология в России является относительно молодым направлением, а такие рутинные операции, как овариоэктомия, наряду с овариогистеректомией и орхиэктомией в большинстве своём проводят специалисты общего и хирургического профиля с ассистентами, их методы анестезии и анальгезии зачастую оказываются неудовлетворительны. В работе представлены два составленных плана анестезии, один основывается на применении исключительно инъекционных препаратов, что способствует реализации в большинстве ветеринарных клиник. Изучен мониторинг некоторых жизненных показателей систем организма 6-месячных кошек при проведении плановой двусторонней овариоэктомии, который показал безопасность применения обоих, в совокупности с обеспечением качественного сна, миорелаксации и анальгезии. Авторы отмечают, что применение анестезиологического протокола, в котором используется комбинация препаратов для внутривенного введения и эндотрахеального обеспечивает более быструю реверсию анестезии и надёжное поддержание дыхательной функции. В ходе исследования также установлено, что применение блокаторов гистаминовых H<sub>2</sub>-рецепторов благотворно сказывается на подавлении такого побочного эффекта анестезии, как рефлюк-эзофагит, а антагонист нейрокининовых рецепторов исключает тошноту и рвоту. Делая выводы о практической применимости исследования, можно предположить, что полученный материал может быть использован как руководство к построению собственных протоколов анестезии для врачей ветеринарных клиник.*

**Ключевые слова:** двусторонняя овариоэктомия, кошки, протокол анестезии, лекарственные препараты.

**Для цитирования:** Хижкина М.А., Кичеева Т.Г. Сравнительная характеристика результатов мониторинга жизненных показателей систем организма у 6-месячных кошек при применении двух протоколов анестезии при плановой двусторонней овариоэктомии // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 4 (45). С. 66-69.

**Введение.** Основная концепция обеспечения общей анестезии — это соблюдение принципа многокомпонентности анестезиологического пособия. Во избежание осложнений во время проведения общей анестезии или в ранний послеоперационный период становится актуальным осуществление подготовки, которая включает в себя диагностические и лечебно-предупредительные мероприятия: предоперационные исследования; определение операционно-анестезиологического риска; беседу с владельцем животного; специальные меры, улучшающие состояние животного (по необходимости); подготовка желудочно-кишечного тракта; постановка периферического венозного катетера [1, с. 42-49; 3, с. 8-25]. Завершающим этапом лечебно-предупредительных мероприятий или первым этапом анестезии является премедикация [3, с. 62-67]. Целями премедикации являются: седация, анальгезия, профилактика инфекций, профилактика тошноты и эзофагита [2, с. 38-45]. Распространённый вид инъекционной анестезии - внутривенная общая анестезия, которая достигается путём введения анестетика в венозное русло, откуда происходит проникновение в ЦНС и

распределение по органам и тканям. При достижении адекватной анестезии пальпебральный рефлекс отсутствует; движение глаз отсутствует, положение может быть центральным или опущенным вниз; роговичный рефлекс допускается, зрачки средние по размеру, реакция на свет снижена; тонус нижней челюсти снижен, практически отсутствует; сгибательный рефлекс снижен; снижение ЧСС в пределах нормы [4, с. 62-79].

**Цель исследования:** сравнительная характеристика результатов мониторинга жизненных показателей систем организма у 6-месячных кошек при проведении плановой двусторонней овариоэктомии, при разных протоколах анестезии.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводились в ветеринарной клинике «Лапушки» г. Дмитров Московской области. Объектом исследования были выбраны клинически здоровые кошки в возрасте 6 месяцев, поделенные на две группы, по 10 особей в каждой. Для исследований проводили два разных протокола анестезии при плановой двухсторонней овариоэктомии.

**Протокол для 1 группы животных:** Премедикация: - Маропиталь 10 мг/мл 1 мг/кг п/к, - Квамател 20 мг/5 мл 0,5 мг/кг в/в, - Цефазолин 1 г 25 мг/кг в/в, - Дексдомитор 0,5 мг/мл 0,005 мг/кг + телазол 100 мг/мл 2 мг/кг в/м. 24 Индукция: дексдомитор 0,5 мг/мл 0,002 мг/кг + телазол 100 мг/мл 2 мг/кг в/в по эффекту (обычно не требуется). Поддержание: дексдомитор 0,5 мг/мл 0,002 мг/кг/ч + телазол 100 мг/мл 2 мг/кг/ч в/в. Регионарная анестезия - инъекция лидокаина 2 % 2 мг/кг в связки яичников перед их ампутацией.

**Протокол для 2 группы животных:** Премедикация: - Маропиталь 10 мг/мл 1 мг/кг п/к, - Квамател 20 мг/5 мл 0,5 мг/кг в/в, - Цефазолин 1 г 25 мг/кг в/в, - Дексдомитор 0,5 мг/мл 0,005 мг/кг в/м. Индукция: пропофол 20 мг/мл, 3 мг/кг в/в. Поддержание: изофлюран 100 % эндотрахеально 1–1,5 %. Регионарная анестезия - инъекция лидокаина 2 % 2 мг/кг в связки яичников перед их ампутацией.

Для исследования были взяты клинически здоровые животные. Отобранным животным прежде анестезия не проводилась, аллергий на какие-либо препараты и факторы окружающей среды не наблюдалось, последний приём пищи был 12 часов назад, воды – 3 часа. Предварительно у кошек с породной предрасположенностью к гипертрофической кардиомиопатии было проведено ЭХО сердца, по результатам которого признаков кардиомиопатии не выявлено. Противопоказаний к общей анестезии не имеют. За 15 минут до введения седативных и анальгезирующих средств подкожно ввели Маропиталь подкожно 1 мг/кг. Квамател вводился сразу после постановки периферического венозного катетера 0,5 мг/кг в/в. В 1 группе животных применялся дексдомитор 0,5 мг/мл 0,005 мг/кг + телазол 100 мг 2 мг/кг в/м. Через 3 – 5 минут после введения наблюдалось покачивание из стороны в сторону, маятникообразные движения головой, затем потеря ориентации в пространстве, животные принимают лежачее положение, постепенно снижается пальпебральный рефлекс, на раздражающую стимуляцию реагирует слабо, положение глаз центральное, размер зрачков средний, реакция на свет присутствует. Саливация снижена. Тонус мышц умеренный, спонтанные движения отсутствуют, тонус нижней челюсти умеренный, выраженных тахи-/брадикардии, аритмии, апноэ/тахипноэ не отмечалось. Во 2 группе использовался только дексдомитор 0,5 мг/мл 0,005 мг/кг. После введения через 6 – 8 минут так же, как и в первой группе начались маятникообразные движения головой, постепенная потеря ориентации. Затем животные постепенно расслаблялись и принимали лежачее положение, роговичный рефлекс ослаб, на раздражающую стимуляцию реагирует слабо, положение глаз центральное, размер зрачков средний, реакция на свет присутствует. Саливация в норме. Тонус мышц умеренный, спонтанные движения отсутствуют, тонус нижней челюсти умеренный, выраженных тахи-/брадикардии, аритмии, апноэ/тахипноэ не отмечалось.

По прошествии 5 – 10 минут в 1 группе и во 2 группе 8 – 12 минут после в/м инъекции, по клиническим признакам животные готовы к следующему этапу анестезии. Предварительно выполнена внутривенная катетеризация.



Каждое животное из обеих групп, как только пропадал кашлевой/гортанный рефлекс было интубировано. Животным из первой группы отдельная индукция не требуется, сразу после постановки катетера обеспечение ИПС с дексдомитором 0,5 мг/мл 0,002 мг/кг/ч + телазол 100 мг/мл 2 мг/кг/ч в/в. У животных 2 группы индукция проводилась пропофолом в дозировке 3 мг/кг внутривенно. В течение минуты после введения пальпебральный рефлекс пропал, затем гортанный, сухожильный присутствовал. Анус расслаблен, не зияет. Проведена интубация, и для поддержания анестезии подключён дыхательный - ингаляционный аппарат с изофлураном в дозировке 1 – 1,5 об.%, поток кислорода 1 л/мин. После проверки клинических признаков определён 2 уровень хирургической стадии анестезии, далее проведена двусторонняя овариоэктомия, по продолжительности 12-15 минут. После окончания наложения швов подавался чистый кислород в течение 3-5 минут для начала реверсии анестезии.

**Результаты исследований.** У животных первой группы после премедикации по клиническим признакам был достигнут 1 уровень хирургической стадии, граничащий со 2, ИПС с теми же препаратами обеспечили уверенный 2 уровень. Пальпебральный рефлекс отсутствует, движение глаз отсутствует; позиция глаз центральная, ширина зрачков средняя, реакция на свет присутствует слабая; сгибательный рефлекс снижен; саливация отсутствует; выражена миорелаксация; сознание и ответ на хирургическую стимуляцию отсутствуют. Длительность операции 12 – 15 минут. ИПС прекратили минуты за 3 до предполагаемого окончания операции.

Во второй группе у двух животных наблюдалось явное угнетение дыхания при индукции до 10 дыхательных движений в минуту, поскольку процент животных, давших такую реакцию мал, стоит отнести это к человеческому фактору, и, вероятнее всего, введение пропофола у этих животных было несколько быстрее, чем у остальных.

Стоит упомянуть, что для дополнительной анальгезии в обеих группах была проведена регионарная анестезия путём инъекции в связки яичников лидокаина 2 % 2 мг/кг. В самый болезненный период операции – ампутации яичников повышения ЧСС и ЧДД не замечено в обеих группах, что может свидетельствовать о достаточной анальгезии. Снижение ЧСС и ЧДД в пределах нормы как физиологический ответ на общую анестезию.

В ходе опыта наблюдали реверсию анестезии. У животных 1 группы: после прекращения ИПС животные помещены в послеоперационный бокс, где находились в покое под постоянным наблюдением. Исходная гидратация хорошая, дополнительной инфузионной терапии не требуется. Через 5 – 7 минут появился кашлевой рефлекс и животные были экстубированы, почти одновременно с ним появился слабый пальпебральный рефлекс. В течение следующих 10 минут постепенно мышечный тонус пришёл к умеренному уровню, сначала животные поднимали голову, затем появилась двигательная активность передних и задних конечностей, возрастающая по интенсивности, реакция на окружающие раздражители сначала резкая и неадекватная, можно определить потерю ориентации в пространстве, постепенно становилась всё более мягкой и адекватной, сопровождалась неудачными попытками изменить положение тела. После того, как появилась ориентация в пространстве и произвольная двигательная активность, животные могли поменять положение. Покачивания при движении сохранялись в течение получаса. Через час после отключения ИПС животные находились в сознании, адекватно реагировали на внешние раздражающие стимулы, способны к самопроизвольной двигательной активности. От начала пробуждения наблюдалось плавное учащение ЧСС и ЧДД до показателей близким к начальным, в период, когда была нарушена координация в пространстве и двигательная активность не до конца вернулась, можно было наблюдать закономерное увеличение ЧДД в ходе неудачных попыток изменить положение тела.

У животных 2 группы: в период подачи чистого кислорода через минуты 2-3 постепенно начали появляться пальпебральный и кашлевой рефлекс. Животные были экстубированы и помещены в послеоперационный бокс, где находились в покое под постоянным наблюдением. На момент помещения в клетку уже были активные попытки поменять положение тела в пространстве, наблюдались маятникообразные движения головой. Спустя 5-7 минут в покое животное полностью

успокоилось. В течение получаса вернулась ориентация в пространстве, адекватная реакция на окружающие раздражители и произвольная двигательная активность восстановились, покачивания сохранялись 10 – 15 минут. Так же, как и в первой группе, наблюдалось закономерное повышение ЧДД при неудачных попытках поменять положение тела. Исходная гидратация хорошая, дополнительной инфузионной терапии не требуется.

Паталогических проявлений в дыхательной деятельности, гемодинамике, гомеостазе не выявлено в обеих группах. Стоит отметить, что начальная реверсия после поддержания анестезии изофлураном намного быстрее, нежели телазолом и дексдомитором. К концу операции в обеих группах наблюдалась умеренная гипотермия в пределах 37,8–38,3.

**Заключение.** В результате исследований было установлено, что оба составленных протокола обеспечили сон, миорелаксацию и анальгезию, достаточную для проведения плановой овариоэктомии. Кроме этого, применение маропиталя исключило проявления такого нежелательного побочного эффекта, как рвота. Опыт показал более быструю реверсию анестезии, при применении второго протокола, а также надёжное поддержание дыхательной функции за счёт того, что препарат поступает в газосмеси с кислородом.

#### Список используемой литературы

1. Гимельфарб А.И., Корнюшенков Е.А., Данилевская Н.В., Евдокимов Д.А. Альфа2 – агонисты в ветеринарной анестезии // Российский ветеринарный журнал «КолосС». № 2. 2011.
2. Мальцева А.Н. Премедикация в анестезии // Журнал VetPharma 2016. № 6.
3. Нечаев А.Ю., А.А. Стекольников., Бетшарт – Вольфенсбергер Р. Ветеринарная анестезиология. Учебное пособие. Санкт – Петербург: СпецЛит, 2010.
4. Chris Seymour and Tanya Duke-Novakovski. BSAWA Manual of canine and feline Anaesthesia and analgesia. Second edition. 2007.

#### References

1. Gimelfarb A.I., Korniyushenkov Ye.A., Danilevskaya N.V., Yevdokimov D.A. Alfa2 – agonists in veterinary anesthesia // Rossiyskiy veterinarnyy zhurnal «KolosS». № 2. 2011.
2. Maltseva A.N. Premedikatsiya v anestezii // Zhurnal VetPharma 2016. № 6.
3. Nechaev A.Yu., A.A. Stekolnikov., Betshart – Volfensberger R. Veterinarnaya anesteziologiya. Uchebnoe posobie. Sankt – Peterburg: SpetsLit, 2010.
4. Chris Seymour and Tanya Duke-Novakovski. BSAWA Manual of canine and feline Anaesthesia and analgesia. Second edition. 2007.

## ИНЖЕНЕРНЫЕ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЕ НАУКИ

DOI: 10.35523/2307-5872-2023-45-4-70-74

УДК: 631.354.2

**ПОВОРОТ ЗЕРНОВКИ В ПОТОКЕ АГЕНТА СУШКИ  
ВОКРУГ ПОПЕРЕЧНОЙ ОСИ ИЗ ПОЛОЖЕНИЯ 0 В ПОЛОЖЕНИЕ 1  
ПРИ ЕЁ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ОТ ДЕКИ К РЕШЕТУ****Николаев В.А., ФГБОУ ВО Ярославский ТУ**

Для уменьшения затрат энергии предложен комбайн, который производил бы выделение зёрен из колосьев методом вытирания. При перемещении верхней части растения лентой верхнего транспортёра по деке происходит выделение зёрен из колосьев. Сквозь отверстия деки проваливается зерновой ворох, содержащий зерновки, частицы соломы, полосу, семена сорных растений, пыль и другие компоненты. Первичную очистку зернового вороха от примесей с одновременным снятием с зерна поверхностной влаги целесообразно осуществлять потоком агента сушки. Агент сушки поступает в пространство между декой и расположенным под ней решето. Перемещение зерновки в потоке агента сушки от деки к решету разбито на этапы с шагом поворота зерновки относительно продольной оси  $15^\circ$ . Начальный этап перемещения зерновки в потоке агента сушки от деки к решету – из положения 0 в положение 1. Для теоретического расчёта кинематических параметров перемещения зерновки в потоке агента сушки её сложное вращательное движение вокруг центра масс следует заменить на вращение относительно продольной и поперечной оси, проходящих через центр масс. Рассмотрены силы, действующие на зерновку в начале перемещения на начальном этапе. На основе анализа сил и методом построений рассчитаны кинематические параметры зерновки при её повороте относительно поперечной оси в процессе перемещения из положения 0 в положение 1. Из проведённых расчётов угол поворота зерновки вокруг поперечной оси на первом этапе, из положения 0 в положение 1, незначительный. На основе разработанной методики можно определить последующие параметры поворота зерновки в потоке агента сушки в период её движения от деки к решету.

**Ключевые слова:** извлечение зёрен вытиранием, дека, решето, кинематические параметры, положение 0, поворот зерновки, агент сушки.

**Для цитирования:** Николаев В.А. Поворот зерновки в потоке агента сушки вокруг поперечной оси из положения 0 в положение 1 при её перемещении от деки к решету // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 4 (45). С. 70-74.

**Введение.** Конструкция предлагаемого зерноуборочного комбайна [1] (рисунок 1) имеет ряд принципиальных отличий от существующих комбайнов. Основные отличия – извлечение зёрен из колосьев методом вытирания и частичная сушка зерна в комбайне.

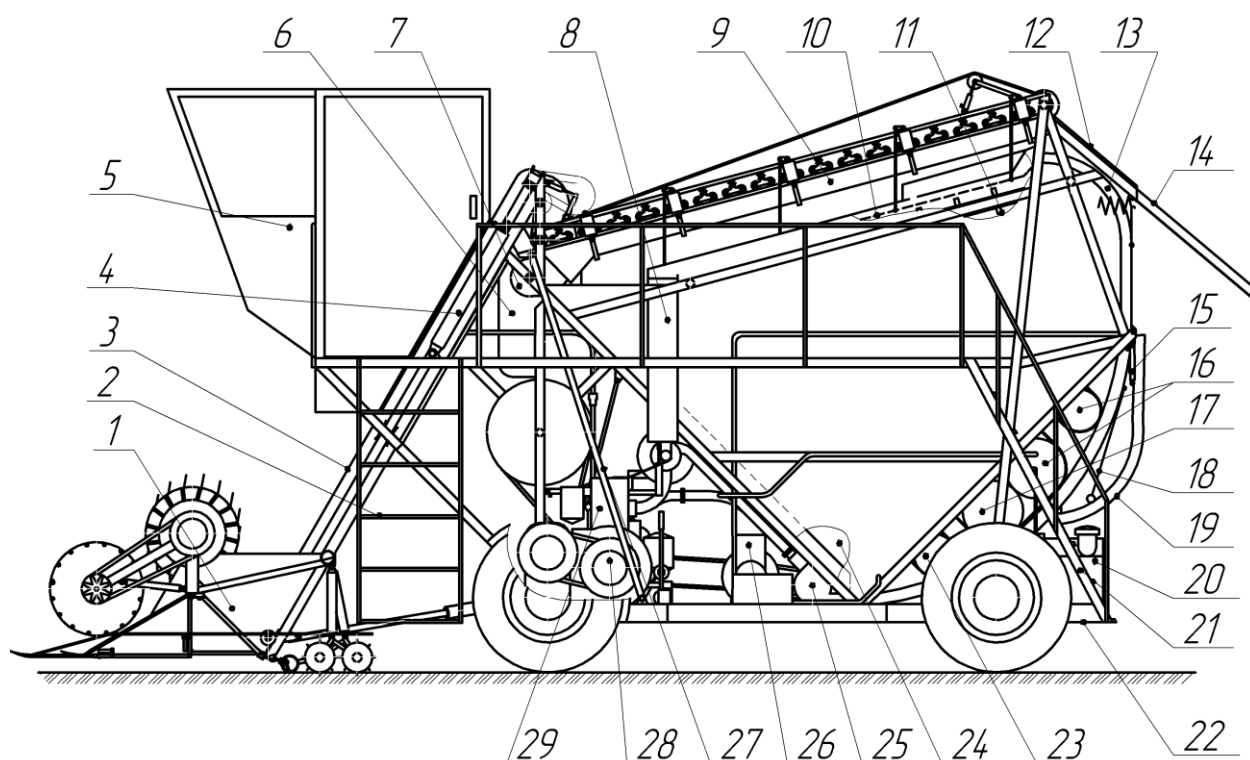


Рисунок 1 - Схема зерноуборочного комбайна, вид справа: 1 – жатка; 2 – трап; 3 – наклонный транспортёр; 4 – гидроцилиндр управления наклонным транспортёром; 5 – кабина; 6 – закрытая передача; 7 – верхний диаметральный вентилятор; 8 – боковой лоток; 9 – устройство выделения зёрен из колосьев; 10 – нижнее решето; 11 – разравнивающий транспортёр; 12 – задний лоток; 13 – труба возврата; 14 – наставка; 15 – гидроцилиндр управления зернопроводом; 16 – гидропневмоаккумулятор; 17 – ресивер; 18 – гибкая штанга датчика; 19 – зернопровод; 20 – бак для хранения топлива; 21 – площадка с лестницей; 22 – рама; 23 – гидроаккумулятор; 24 – бункер; 25 – нижний диаметральный вентилятор; 26 – компрессор; 27 – кулиса; 28 – вариатор; 29 – двигатель

Внизу на раме 22 закреплены: бункер 24, включающий контактно-конвективную и контактную сушилки, нижний диаметральный вентилятор 25, компрессор 26, двигатель 29, бак для хранения топлива 20. Вращающий момент от двигателя на ведущие колёса передаёт вариатор 28 скорости комбайна. Впереди к раме присоединены: кабина 5 с трапами 2, наклонный транспортёр 3, а к нему жатка 1. Положение жатки по высоте регулируют гидроцилиндрами управления наклонным транспортёром 4. Вверху расположены: площадки с лестницами 21, закрытая передача 6, верхний диаметральный вентилятор 7, боковые лотки 8, устройство выделения зёрен из колосьев 9, с задним лотком 12 и наставкой 14, нижнее решето 10, разравнивающий транспортёр 11. От нижнего диаметрального вентилятора вверх проложена прямоугольная труба возврата 13 зерна. Кулисы 27 приводят нижнее решето в колебательное движение. В пазухе, образованной наклонной стенкой контактно-конвективной сушилки и трубой возврата, расположены: ресивер 17, гидропневмоаккумуляторы 16, гидроаккумуляторы 23. К трубе возврата шарнирно присоединён зернопровод 19, управляемый гидроцилиндрами управления зернопроводом 15, гибкая штанга датчика 18. На комбайне размещена аппаратура автоматики: датчики нажимного действия, датчики ударного воздействия, ёмкостной датчик, датчик температуры, электромагниты и электродвигатели малой мощности, в кабине – блок управления комбайном (БУК) и блок управления и сигнализации (БУС).

В результате процесса вытирания [2] сквозь отверстия деки проваливается зерновой ворох, содержащий зерновки, частицы соломы, полосу, семена сорных растений, пыль и другие компоненты. Первичную очистку зернового вороха от примесей с одновременным снятием с зерна поверхностной влаги осуществляет поток агента сушки. Он поступает от энергетической установки (двигателя) в пространство между декой и расположенным под ней решетом [1, 2] параллельно деке, под углом около  $15^\circ$  к горизонтали.

Перемещение отдельной зерновки в потоке агента сушки от деки к решету разобьём на этапы, пронумеровав положения зерновки в начале и конце каждого этапа. Примем допущения [3], в частности, время между этапами соответствующим периоду поворота зерновки относительно продольной оси на  $15^\circ$ . Упростим сложное вращение зерновки в потоке агента сушки, разбив его на поворот вокруг продольной оси и поворот вокруг поперечной оси. Начальный этап поворота зерновки в потоке агента сушки относительно продольной оси, во время её перемещения от деки к решету из положения 0 в положение 1, рассмотрен [3]. Исследуем поворот вокруг поперечной оси зерновки тритикале.

**Цель исследования.** Целью исследования является разработка методики определения параметров полёта зерновки в потоке агента сушки в период её движения от деки к решету, выявление угла поворота зерновки вокруг поперечной оси на первом этапе.

**Метод исследования.** Анализ взаимодействия зерновки с потоком агента сушки.

**Результаты исследования.** На зерновку действует её сила тяжести  $\vec{G}$  (рисунок 2, а) и распределённая нагрузка воздействия потока агента сушки.

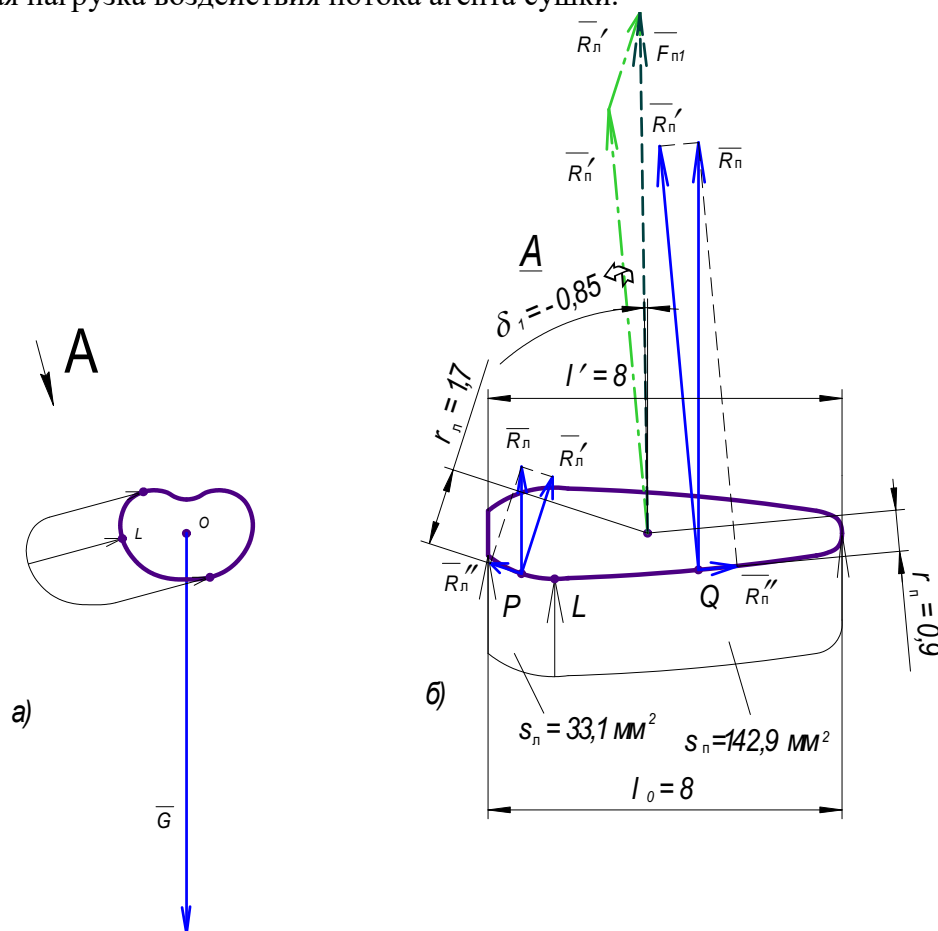


Рисунок 2 – Определение сил, действующих на зерновку: а) зерновка в положении 0, вид сбоку; б) вид А



Средняя масса зерновки тритикале 0,03 г или  $m = 0,00003$  кг. Сила тяжести зерновки

$$G = gm = 9,8 \cdot 3 \cdot 10^{-5} \approx 3 \cdot 10^{-4} \text{ Н.}$$

Рассмотрим воздействие сил на зерновку в начальном, нулевом, положении (рисунок 2, б) в направлении, перпендикулярном потоку агента сушки. Допустим, что скорость  $v_{ac}$  агента сушки равна критической скорости зерновок тритикале  $v_{кр} \approx 10$  м/с. Заменим распределённую нагрузку воздействия потока агента сушки сосредоточенной силой  $R$ . Сила воздействия потока воздуха на частицу [4]:

$$R = k\rho S v_{ac}^2, \quad (1)$$

где  $k$  – коэффициент сопротивления;  $\rho$  – плотность агента сушки, кг/м<sup>3</sup>;  $S$  – площадь проекции частицы на плоскость, перпендикулярную направлению относительной скорости, м<sup>2</sup>;  $v_{ac}$  – скорость агента сушки, м/с. Примем коэффициент сопротивления  $k = 0,22$  [4], плотность агента сушки  $\rho = 1$  кг/м<sup>3</sup>. Площадь проекции частицы на плоскость, перпендикулярную направлению относительной скорости, определяем приблизительно:  $S_0 = bl$ . Когда зерновка тритикале находится в исходном положении,  $b = 2,24$  мм [3]. Из рисунка длина зерновки  $l = 8$  мм. Тогда в исходном, нулевом, положении зерновки  $S_0 = 17,92$  мм<sup>2</sup>. Сила воздействия на зерновку потока агента сушки

$$R_0 = 0,22 \cdot 1,0 \cdot 17,92 \cdot 10^{-6} \cdot 10^2 = 3,94 \cdot 10^{-4} \text{ Н.}$$

Нанесём точку  $L$ , в которой вектор давления сушильного агента перпендикулярен поверхности зерновки (см. рисунок, б). Сила  $R_0$  действует со стороны агента сушки на левую и правую части зерновки. Поверхностные силы воздействия сушильного агента на левую и правую части зерновки определим из пропорций:

$$R_l = \frac{R_0 \cdot 33,1}{33,1 + 142,9} \approx 0,8 \cdot 10^{-4} \text{ Н;}$$

$$R_n = \frac{R_0 \cdot 142,9}{33,1 + 142,9} \approx 3,2 \cdot 10^{-4} \text{ Н.}$$

Определим точки  $P$  и  $Q$  центра давления агента сушки на левую и правую части зерновки. Приложим силы  $R_l$  и  $R_n$  к точкам  $P$  и  $Q$  поверхности зерновки. Разложим эти силы на нормальные и касательные составляющие.

Из построения:

- нормальные составляющие  $R'_l = 0,8 \cdot 10^{-4}$  Н;  $R'_n = 3,2 \cdot 10^{-4}$  Н;
- касательные –  $R''_l = 0,2 \cdot 10^{-4}$  Н;  $R''_n = 0,3 \cdot 10^{-4}$  Н.

Приняв форму зерновки близкую к цилиндрическому однородному стержню, определим её момент инерции относительно поперечной оси, проходящей через центр масс:

$$I_{zn} = \frac{1}{3} ml^2, \quad (2)$$

где  $l$  – длина зерновки,  $l = 8$  мм.

$$I_{zn} = 0,64 \cdot 10^{-9} \text{ кг} \cdot \text{м}^2.$$

Вращающий момент относительно поперечной оси:

$$M_{n1} = R'_l r_l - R'_n r_n. \quad (3)$$

$$M_{n1} = 0,2 \cdot 10^{-4} \cdot 1,7 \cdot 10^{-3} - 0,3 \cdot 10^{-4} \cdot 0,9 \cdot 10^{-3} = 0,07 \cdot 10^{-7} \text{ Нм.}$$

Зерновка на рисунке б вращается по часовой стрелке. Угловое ускорение зерновки

$$\varepsilon_{n1} = \frac{M_{n1}}{I_{zn}}; \quad (4)$$

$$\varepsilon_{n1} \approx 11 \frac{\text{рад}}{\text{с}^2}.$$

Время поворота зерновки из положения 0 в положение 1  $\tau_{0-1} = 0,0144$  с [4]. За это время зерновка приобретёт угловую скорость

$$\omega_{n1} = \varepsilon_{n1} \tau_{0-1}; \quad (5)$$

$$\omega_{n1} = 11 \cdot 0,0144 \approx 0,16 \frac{\text{рад}}{\text{с}}.$$

Угол поворота зерновки относительно поперечной оси

$$\gamma_{n0-1} = \gamma_{n0} + \omega_{n0} \tau_{0-1} + \frac{\varepsilon_{n1} \tau_{0-1}^2}{2}. \quad (6)$$

Начальный угол поворота вокруг поперечной оси  $\alpha_{n0} = 0$ , начальная угловая скорость зерновки вокруг поперечной оси  $\omega_{n0} = 0$ , поэтому

$$\gamma_{n0-1} = 0,0011 \text{ рад} \approx 0,065^\circ.$$

Для определения направления перемещения зерновки в рассматриваемой плоскости перенесём силу  $R'_n$  в центр масс зерновки, сложим с силой  $R'_n$ , определим направление равнодействующей  $F_{n1}$  и угол  $\delta_1$  её отклонения от направления потока агента сушки. Угол  $\delta_1 = 0,83^\circ$ .

**Вывод.** Для теоретического расчёта кинематических параметров перемещения зерновки в потоке агента сушки её сложное вращательное движение вокруг центра масс следует заменить на вращение относительно продольной и поперечной оси, проходящих через центр масс. Перемещение зерновки от деки до поверхности расположенного под ней решета следует разбить на этапы, приняв время между этапами соответствующим периоду поворота зерновки относительно продольной оси на  $15^\circ$  [3]. Из проведённых расчётов угол поворота зерновки вокруг поперечной оси на первом этапе, из положения 0 в положение 1, незначительный. На основе разработанной методики можно определить последующие параметры поворота зерновки в потоке агента сушки в период её движения от деки к решету.

#### Список используемой литературы

1. Патент РФ №2551106. Зерноуборочный комбайн. / В.А. Николаев. Заявка № 2013148284; зарегистрирована 29.10.2013. Оpubл. 20.05.2015. Бюл. № 14.
2. Николаев В.А. Совершенствование зерноуборочного комбайна: конструктивная компоновка, теория и расчет. Часть 1. Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 2015.
3. Николаев В.А. Поворот зерновки в потоке агента сушки вокруг продольной оси из положения 0 в положение 1 при её перемещении от деки к решету // Вестник АПК Верхневолжья. № 3. 2021. С. 80-84.
4. Клёнин Н.И., Киселёв С.Н., Левшин А.Г. Сельскохозяйственные машины. М.: КолосС, 2008.

#### References

1. Patent RF №2551106. Zernoubochnyy kombayn. / V.A. Nikolaev. Zayavka № 2013148284; za-registrirrovana 29.10.2013. Opubl. 20.05.2015. Byul. № 14.
2. Nikolaev V.A. Sovershenstvovanie zernoubochnogo kombayna: konstruktivnaya komponovka, teoriya i raschet. Chast 1. Yaroslavl: Izd-vo FGBOU VPO «Yaroslavskaya GSKhA», 2015.
3. Nikolaev V.A. Povорот zernovki v potoke agenta sushki vokrug prodolnoy osi iz polozhe-niya 0 v polozhenie 1 pri ee peremeshchenii ot deki k reshetu // Vestnik APK Verkhnevolzhya. № 3. 2021. S. 80-84.
4. Klenin N.I., Kiselev S.N., Levshin A.G. Selskokhozyaystvennyye mashiny. M.: KolosS, 2008.

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДИСКОВОГО ЗАДЕЛЫВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

Овтов В.А., ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ;  
Чиркова Н.С., ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ;  
Горшков К.А., ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ;  
Цуренко П.Д., ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

*Реализация передовых технологий выращивания овощеводческой продукции является резервом роста урожайности луковых культур и снижения затрат на их производство, что возможно на основе использования комплекса современной овощеводческой техники. В настоящее время российские производители овощных культур не в полной мере оснащены технологическим и техническим отечественным комплексом машин, необходимым для полного цикла производства овощеводческой продукции. В используемых в настоящее время луковых сажалках отечественного производства СЛ-1, МПЛС-4 и импортного производства, таких как JJBrosch, ERME, Garmach луковицы, поступившие в борозду, образованную сошником, прикатываются колесами, которые не обеспечивают их заделку донцем вниз. Процесс посадки, а именно заделка луковиц в борозде донцем вниз, во многом определяет урожайность и качество получаемой продукции. Приведенный анализ современных заделывающих устройств, которые используются или могут быть реализованы на комплексе машин для возделывания овощных культур, показал, что данные устройства в полной мере не решают задачу ориентированной заделки лука донцем вниз в борозде. В статье представлена спроектированная 3D модель дискового устройства для заделки лука-севка в борозде. Проведенные теоретические исследования геометрических параметров заделывающих дисков позволили определить диаметр криволинейных дисков, находящихся в диапазоне  $D = 160...240$  мм при заделке луковиц в почву на глубину 40...60 мм, при максимально возможном угле атаки  $\alpha = 24$  град центральный угол  $2\varphi$  дуги окружности равен 20 град.*

**Ключевые слова:** лук, сажалка, моделирование, диск, заделывающее устройство, геометрические параметры.

**Для цитирования:** Овтов В.А., Чиркова Н.С., Горшков К.А., Цуренко П.Д. Конструктивные параметры дискового заделывающего устройства // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 4 (45). С. 75-80.

**Введение.** Общемировое производство лука составляет более 93 миллионов тонн в год, при этом на долю РФ приходится около 2,0 %. В России объемы производства в 2020 году составили 1,74 млн. тонн, при этом промышленное производство (сельскохозяйственные предприятия и фермерские хозяйства) составило 1,163 млн. тонн или 66,8 % [1]. Валовые сборы репчатого лука промышленного производства в 2020 году по регионам России составили: Волгоградская область – 375,1 тыс. тонн (32,3 % в общем объеме промышленных сборов); Астраханская область – 282,0 тыс. тонн, (24,3 %); Ростовская область – 111,2 тыс. тонн, (9,6 %); Саратовская область – 104,6 тыс. тонн, (9,0 %); Ставропольский край – 79,8 тыс. тонн, (6,9 %) [1].

Наиболее распространены для промышленного производства лука двухгодичная технология выращивания лука из севка и одногодичная из семян. При двухгодичной технологии в первый год высевают семена для производства севка, а на второй год высаживают севок для получения товарного лука. В настоящее время широкое применение у товаропроизводителей находит голландская

технология одногодичного цикла выращивания лука-репки из семян, так как менее трудоемкая. В свою очередь двухгодичная технология выращивания лука имеет свои преимущества, а именно более короткий вегетационный период, раннее на 3-4 недели созревание в сравнении с посевами семенами, меньшее использование средств химической защиты и, как следствие, получение более экологически чистой продукции [2, с. 202-204; 3, с. 12; 4, с. 31].

Процесс посадки лукович состоит из цепочки последовательных операций. Это выборка лукович из бункера высаживающими аппаратами и их поштучная подача в семяпроводы, по которым они поступают в приемные воронки, установленные на сошниках. Затем в приемных воронках, которые содержат двухъярусный ворс лукович, ориентируются донцем вниз и поступают в посадочную борозду, где происходит их заделка почвой заделывающими органами. По агротехнологическим требованиям при однострочной посадке должно быть обеспечено равномерное распределение лукович на расстоянии 10...12 см друг от друга вдоль рядка. При этом должна обеспечиваться подача лукович посадочную борозду донцем вниз и сохранением первоначального положения или его незначительным отклонением при заделке их заделывающими органами [4, с. 31; 5, с. 304; 6, с. 10].

В настоящее время в сажалках луковых культур в качестве заделывающих органов используются различные устройства, такие как шлейфы, загортачи в виде пластины, катки различных типов, но наибольшее распространение и применение нашли дисковые заделывающие органы [6, с. 10; 7, с. 141-145].

Разработана картофелесажалка с дисковыми заделывающими органами, на которую получен патент на полезную модель ВУ 2703 U [8]. Заделывающие диски имеют регулировку и обеспечивают образование гребней различной высоты. К недостатку данной конструкции заделывающего органа можно отнести то, что заделывающие диски не обеспечивают в полной мере ориентацию посадочного материала, так как происходит воздействие на клубень после укладки его в борозде.

Авторами предложена посадочная машина для посадки корнеклубнеплодных культур, например, картофеля, чеснока, лука-севка, маточника свеклы, содержащая дисковый заделывающий орган, выполненный в виде дисковых загортачей, подтвержденная патентом № 2038730 [9]. Недостатком этой машины является то, что после укладки клубней на дно борозды, когда они заделываются дисковыми заделывающими органами, которые воздействуют на почву и сдвигают клубни в продольном направлении, тем самым изменяя расстояние между ними по длине борозды, что приводит к снижению урожайности.

Известно устройство с конической щеткой для заделки лукович в борозде [10]. Данное устройство содержит две конические щетки, которые приводятся во вращение навстречу друг к другу и состоят из конических обойм, по образующим которых закреплен эластичный ворс. Недостатком данного устройства является то, что необходимо обеспечивать необходимую частоту вращения конических щеток, при различной скорости посадки в противном случае количество подаваемой почвы конической щеткой в борозду различно, что сказывается на качестве заделки лукович в борозде.

В Федеральном научном агроинженерном центре ВИМ разработано и запатентовано дисковое заделывающее устройство с упругими элементами [11]. Предлагаемое дисковое заделывающее устройство включает в себя выпуклый сферический диск с режущей кромкой и почвонаправителем. При этом почвонаправители, диаметрально расположенные на внутренней поверхности сферического диска, выполнены из набора упругих элементов, которые жестко соединены между собой. Недостатком данного дискового заделывающего устройства является то, что при работе на почве с разной влажностью требуется разное количество упругих элементов диска, что в свою очередь требует увеличения трудоемкости на переоборудование заделывающего рабочего органа.

Проведенный анализ имеющихся конструкций известных заделывающих устройств позволил выявить их недостатки. Следовательно, исследования, связанные с совершенствованием заделывающих рабочих органов и агрегатов сельскохозяйственных машин для промышленного производства лука, не теряют своей актуальности.

**Цель исследования.** Целью исследования является обоснование геометрических параметров криволинейных дисков заделывающего устройства луковой сажалки.

**Методология исследования.** Анализ имеющихся заделывающих устройств посадочных машин и агрегатов для производства овощных культур по известной патентной литературе, теоретические исследования по расчету геометрических параметров криволинейного диска по известным аналитическим зависимостям, а также автоматизированное проектирование и трехмерное моделирование.

**Результаты исследований.** Для определения конструктивных и технологических параметров заделывающего органа необходимо выполнение теоретических расчетов.

Технологические свойства воздействия на почву криволинейных (сферических) дисков, используемых в луцильниках, боронах и дискаторах, во многом определяются углом заточки или заострения  $i$ , а также связанного с ним затылочного угла  $\varepsilon$  (рисунок 1). Базовыми геометрическими параметрами этих криволинейных дисков, параметрами являются [12, 13] угол атаки  $\alpha$  (угол установки сферического диска к направлению движения агрегата), диаметр сферического диска  $D$ , радиус сферы (кривизны) диска  $R$ , центральный угол  $2\varphi$  дуги окружности, который образуется в результате сечения экваториальной плоскостью, угол резания  $\omega$ , зависящий от угла заточки  $i$  режущей кромки диска и заднего (затылочного) угла  $\varepsilon$ .

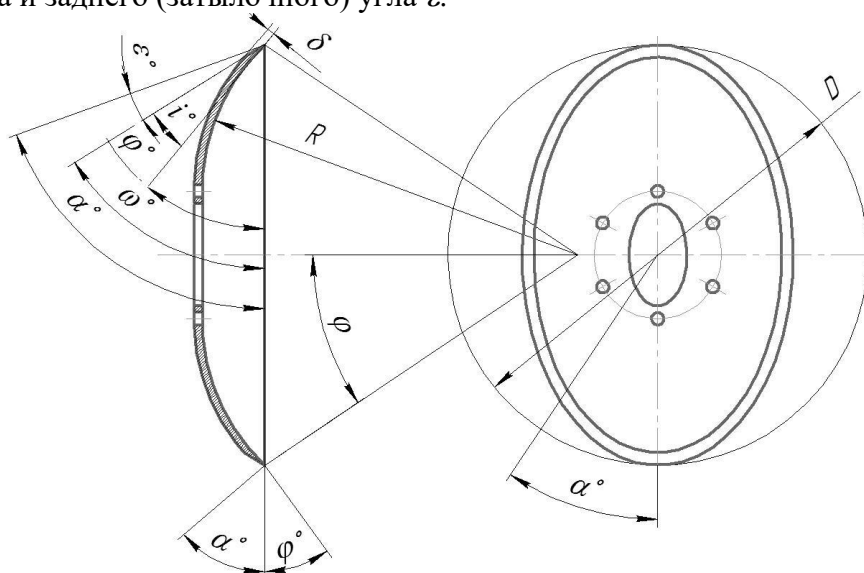


Рисунок 1 – Геометрические параметры сферического диска заделывающего устройства

Величина угла  $\varphi$  определяется выражением [12]:

$$\varphi = \alpha - i - \varepsilon,$$

где  $i$  – угол заострения лезвия диска, град., равный 10...20 град для дисков, катков-гребнеобразователей;

$\varepsilon$  – затылочный угол, град  $\varepsilon = 3...5$  град в сечении диска горизонтальной плоскостью на расстоянии  $a$  от дна борозды

$\alpha$  – угол атаки, град.

Тогда при максимально возможном угле атаки  $\alpha = 24$  град для дискового заделывающего органа угол  $\varphi$ , составит:

$$\varphi = 24 - 10 - 4 = 10 \text{ град.}$$

Угол в сечении диска горизонтальной плоскостью на расстоянии  $h$  от поверхности почвы,  $\omega_a$  связан с углом атаки и задним углом резания и определяется по формуле [12]:

$$\omega_a = \alpha - \varepsilon,$$

где  $\alpha$  – угол атаки, град.



Тогда при максимально возможном угле атаки  $\alpha = 24$  град для дискового заделывающего органа угол  $\omega_a$ , определяемый по формуле, составит:

$$\omega_a = 24 - 4 = 20 \text{ град.}$$

Диаметр сферического диска определяют по формуле [12, 13]:

$$D = k \cdot a,$$

где  $k$  – отношение диаметра сферического диска  $D$  к его заглублению в почву  $a$ ,  $a=40\ldots60$  мм.

Рекомендуемый диаметр дисков должен быть больше глубины обработки для рыхлителей в 4...5 раз [14]. При этом соотношение между глубиной хода  $a$  и диаметром диска  $D$  находится в пределах [12, 13]:

$$\frac{a}{D} = \frac{1}{5} \dots \frac{1}{4}.$$

При заглублении диска на величину 40...60 мм его и  $k = 4$  его диаметр должен составлять

$$D = 4 \cdot (40 \dots 60) = 160 \dots 240 \text{ мм.}$$

На основании проведенных теоретических исследований предлагается конструкция устройства для заделки лукович в борозде (рисунок 2) [15]. Модернизация луковой сажалки предлагаемым дисковым заделывающим устройством обеспечит качественную заделку лукович донцем вниз при их посадке.

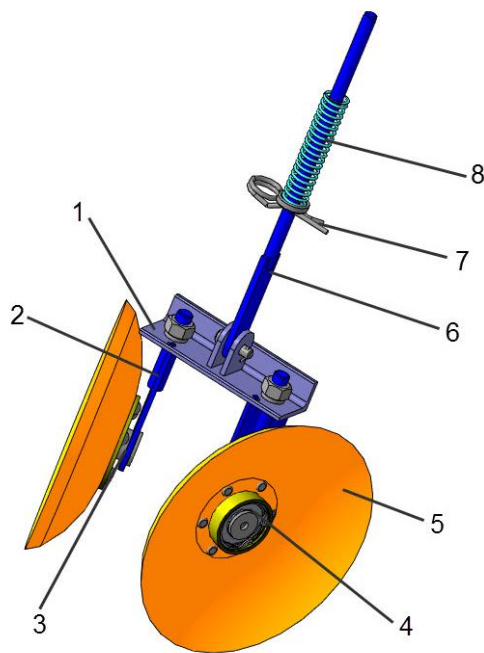


Рисунок 2 –Заделывающее устройство

1 – кронштейн, 2 – стойка диска, 3 – ось, 4 – подшипник, 5 – диск криволинейный, 6 – регулировочный шток, 7 – шплинт пружинный, 8 –пружина

Дисковое устройство для заделки лука-севка в борозде включает в себя кронштейн, изготовленный из уголка 40×25×4, к которому крепятся стойки диска, позволяющие проводить регулирование угла атаки. К стойкам приварены оси, на которые напрессованы подшипниками качения. На подшипниках установлены выпуклые криволинейные диски. Усилие, с которым дисковый заделывающий орган воздействует на почву, регулируется с помощью регулировочного штока, перестановкой шплинта в отверстиях штока, что позволяет изменять силу давления загружающей пружины.

Дисковое устройство для заделки лука-севка в борозде работает следующим образом. При движении сажалки выпуклые криволинейные диски, вращаясь на подшипниках качения, которые ус-

тановлены на осях стоек заглубляются в почву. Выпуклые криволинейные диски дискового устройства при движении по почве входят с ней в зацепление и сдвигают ее в направлении перпендикулярно борозде, тем самым обжимая почвой и заделывая лук-севок в борозде, не меняя его первоначального положения.

**Выводы.** Проведенные теоретические исследования позволили определить геометрические параметры диска (диаметр криволинейных дисков, находящийся в диапазоне  $D=160\ldots 240$  мм при заделке луковиц в почву на глубину 40...60 мм, при максимально возможном угле атаки  $\alpha = 24$  град, центральный угол  $2\varphi$  дуги окружности, который равен 20 град), устройства для заделки лука-севка в борозде. Разработанная конструкция дискового заделывающего устройства позволяет проводить заделку лука севка в борозде, не меняя его первоначального положения – донцем вниз.

### Список используемой литературы

1. Экспертно-аналитический центр агробизнеса. сайт. URL: <https://ab-centre.ru> (дата обращения 17.01.2023)
2. Ovtov, V.A. Construction and Design Parameters of the Reducer-Variator // Journal of Engineering Science and Technology Review. 2021. Vol. 14. №3. P. 202 – 204.
3. Aksenov A.G., Sibirev A.V. Technical support of vegetable growing in countries of the Eurasian Economic Union. AMA, Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America. 2020. 51 (3). Pp.12.
4. Емельянов П.А., Ибрагимов Н.М. Ориентирование луковиц при посадке // Техника в сельском хозяйстве. 1981. № 6. С. 31.
5. Farhadi R., Sakenian N., Azizi P. Design and construction of rotary potato grader. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 2, 2012, pp. 304
6. Овтов В.А., Емельянов П.А. Устройство с коническими щетками для заделки луковиц в борозде // Сельский механизатор. 2017. № 10. С. 10.
7. Ларюшин Н.П., Пивоваров В.Ф., Кухарев О.Н., Вершинин Ю.А. Комплекс машин для производства лука по ресурсосберегающим технологиям // Овощи России. 2019. № 6(50). С. 141-145.
8. Патент ВУ 2703 U. Картофелесажалка полунавесная. А.Л. Рапинчук, В.Н. Дашков, А.Н. Антоненко, В.Н. Тихонович. Заяв. 01.11.2005; Оpubл. 30.04.2006.
9. Патент № 2038730 РФ. Посадочная машина. Е.Г. Огнева, Ю.А. Луцинов, Н.Н. Кармановский, и др]. Оpubл. 09.07.1995.
10. Патент № 2613460. РФ. Устройство с конической щеткой для заделки луковиц в борозде. П.А. Емельянов, В.А. Овтов. Оpubл. 16.03.17, Бюл. № 8. EDN НМККАУ.
11. Патент № 189134 U1 РФ. Дисковое заделывающее устройство с упругими элементами. А.В. Сибирев, А.Г. Аксенов, МА. Мосяков, С.В. Семичев. Оpubл. 13.05.2019, Бюл. № 14.
12. Босой Е.С. и др. Теория, конструирование и расчет сельскохозяйственных машин. М.: Машиностроение, 1978.
13. Сибирев А. В. Повышение качества заделки лука-севка дисковым заделывающим органом лукопосадочной машины. дисс...канд. техн. наук. Пенза, 2014.
14. Нартов П.С. Дисковые почвообрабатывающие орудия. ВГУ. Воронеж. 1972.
15. Патент № 211723 U1 РФ. Дисковый орган для заделки лука-севка в борозде. В.А. Овтов, К.А. Горшков, Н.Е. Третьяков, М.В. Бикмаев. Оpubл. 21.06.2022, Бюл. № 18. EDN CEIJGV.

## References

1. Ekspertno-analiticheskiy centr agrobiznesa. sajt. URL: <https://ab-centre.ru> (data obrashcheniya 17.01.2023)
2. Ovtov, V.A. Construction and Design Parameters of the Reducer-Variator. Journal of Engineering Science and Technology Review. 2021. Vol. 14. №3. P. 202 – 204.
3. Aksenov A.G., Sibirev A.V. Technical support of vegetable growing in countries of the Eurasian Economic Union. AMA, Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America. 2020. 51 (3). Pp.12.
4. Yemelyanov P.A., Ibragimov N.M. Orientirovanie lukovits pri posadke // Tekhnika v selskom khozyaystve. 1981. № 6. S. 31.
5. Farhadi R., Sakenian N., Azizi P. Design and construction of rotary potato grader. Bulgarian Journal of Agricultural Science. 2. 2012. pp. 304.
6. Ovtov V.A., Yemelyanov P.A. Ustroystvo s konicheskimi shchetskami dlya zadelki lukovits v borozde // Selskiy mekhanizator. 2017. № 10. S. 10.
7. Laryushin N.P., Pivovarov V.F., Kukharev O.N., Vershinin Yu.A. Kompleks mashin dlya proizvodstva luka po resursosberegayushchim tekhnologiyam // Ovoshchi Rossii. 2019. № 6(50). S. 141-145.
8. Patent BY 2703 U. Kartofelesazhalka polunavesnaya. A.L. Rapinchuk, V.N. Dashkov, A.N. Antonenko, V.N. Tikhonovich. Zayav. 01.11.2005; Opubl. 30.04.2006.
9. Patent № 2038730 RF. Posadochnaya mashina. Ye.G. Ogneva, Yu.A. Lutsinov, N.N. Karmanskiy, i [dr]. Opubl. 09.07.1995.
10. Patent № 2613460. RF. Ustroystvo s konicheskoy shchetskoy dlya zadelki lukovits v borozde. P.A. Yemelyanov, V.A. Ovtov. Opubl. 16.03.17, Byul. № 8. EDN HMKKAV.
11. Patent № 189134 U1 RF. Diskovoe zadelyvayushchee ustroystvo s uprugimi elementami. A.V. Sibirev, A.G. Aksenov, MA. Mosyakov, S.V. Semichev. Opubl. 13.05.2019, Byul. № 14.
12. Bosoy Ye.S. i dr. Teoriya, konstruirovaniye i raschet selskokhozyaystvennykh mashin. M.: Mashinostroenie, 1978.
13. Sibirev A. V. Povyshenie kachestva zadelki luka-sevka diskovym zadelyvayushchim organom lukoposadochnoy mashiny. diss...kand. tekhn. nauk. Penza, 2014.
14. Nartov P.S. Diskovye pochvoobrabatyvayushchie orudiya. VGU. Voronezh. 1972.
15. Patent № 211723 U1 RF. Diskovyy organ dlya zadelki luka-sevka v borozde. V.A. Ovtov, K.A. Gorshkov, N.Ye. Tretyakov, M.V. Bikmaev. Opubl. 21.06.2022, Byul. № 18. EDN CEIJGV.

## СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

DOI: 10.35523/2307-5872-2023-45-4-81-86

УДК: 332.1

### ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ, КУЛИНАРНЫЕ ТРАДИЦИИ, ТУРИЗМ - «ТРИ КИТА» РЕГИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ

**Корнилова Л.В.**, ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»;

**Малова И.В.**, Ивановский филиал Российского экономического университета  
им. Г. В. Плеханова;

**Смирнова А.Н.**, Ивановский филиал Российского экономического университета  
им. Г. В. Плеханова

*Целью данной статьи является подтверждение того, что в настоящее время региональная культура становится значимой частью социально-экономического развития региона и все более важным источником новых продуктов и мероприятий для привлечения и развлечения туристов. Поэтому производство и переработка сельскохозяйственной продукции играет очень важную роль в этом процессе. Качественные продукты питания важны не только потому, что еда занимает центральное место в туристическом опыте, но и потому, что является основным источником формирования региональной идентичности. Все чаще мы идентифицируем себя с определенными видами кухни и продуктов питания, с которыми сталкиваемся на отдыхе. Авторы показывают, как еда используется в роли средства формирования и поддержания идентичности и является важным аспектом культуры. Учитывая тесную связь между едой и идентичностью, неудивительно, что еда становится важным маркером места в продвижении туризма. Одной из основных причин этого является тесная связь между определенными местностями и определенными видами пищи. Авторы отмечают, что иногда национальная кухня может рассказать о стране не меньше, чем любой исторический музей. В статье констатируется, что силы глобализации и локализации одновременно оказывают давление на наши пищевые привычки, отрицательно влияя на качество жизни в регионе, его развитии, туристической привлекательности. Авторы на примере региональных производителей, именно на примере Ивановской области иллюстрируют, каким образом можно снизить зависимость области от зарубежных товаропроизводителей и повысить качество питания различных групп населения.*

**Ключевые слова:** технология производства продуктов питания, переработка продуктов питания, качество, идентичность, гастрономия, туризм, укрепление экономики региона

**Для цитирования:** Корнилова Л.В., Малова И.В., Смирнова А.Н. Продукты питания, кулинарные традиции, туризм – «три кита» региональной идентичности // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023 . № 4. С. 81-86.

**Введение.** Социально-экономическое развитие региона складывается из многих факторов. Производство и переработка сельскохозяйственной продукции относятся к одному из важнейших из них. Они обеспечивают большое количество рабочих мест, производство продуктов питания и сырья. Но сегодня сельскохозяйственная отрасль – это не только проблема продовольственного

обеспечения. В последнее время в мире наблюдается спрос на качественные продукты и интерес к проверенным методам их изготовления. Россия также не остается в стороне от этой тенденции и постепенно начинает предпринимать попытки участвовать в такой сфере экономики, как сельский туризм и гастрономический туризм.

**Цели и задачи исследования.** В разных странах существуют свои пищевые привычки, и некоторые из них знакомы многим. Целью данной статьи является знакомство с гастрономическими особенностями в разных странах, представление гастрономического и сельского туризма в России в целом и, в частности, в Ивановском регионе. Задачей авторов было выявить причины «глобализации» в гастрономии и проследить стремление вернуться к аутентичности в производстве сельскохозяйственной продукции в нашем регионе, тем самым делая его более привлекательным для индустрии туризма.

Еда является одним из важных аспектов "экологического пузыря", который окружает большинство туристов во время их путешествий. Важность исследования вопросов взаимосвязи качества и аутентичности продуктов питания, гастрономии, туризма обусловили выбор темы и ее актуальность.

Еда использовалась как средство формирования и поддержания идентичности главным образом потому, что то, что мы едим, и то, как мы едим, являются важными аспектами культуры. Например, некоторые католики до сих пор избегают мяса в пятницу в знак раскаяния и поэтому часто едят в этот день рыбу. Японцы любят сырую рыбу. Китайцы едят собак и обезьян. Мусульмане и иудеи не едят свинину. Индусы не едят говядину. Французы едят лягушек, улиток, лошадей и сырое мясо. Арабы едят верблюжье мясо и пьют верблюжье молоко. Аборигены едят земляных личинок. Греки пьют овечье молоко. Некоторые африканские племена пьют кровь. Индейцы яномамо из Южной Америки едят свежих нежареных вшей и жареных насекомых.

Полярность пищевых пристрастий разных народов приводит к тому, что многие туристы едят на отдыхе ту же пищу, что и дома. Массовые туристические курорты, как правило, можно разделить пространственно на основе кухни, например, английские туристы в английских пабах, немецкие туристы в Bierkeller. Некоторые туристы до сих пор имеют привычку брать с собой в отпуск собственную еду. Голландские туристы до сих пор известны этим, вплоть до того, что берут с собой картофель, когда отправляются в тур по Южной Европе. Рост национального государства также сопровождался развитием различных национальных кухонь. Их влияние в определенной степени отражает силу национальных культур, примером чего может служить распространение французской высокой кухни среди элиты Европы или относительная безвестность португальской гастрономии. Учитывая тесную связь между едой и идентичностью, неудивительно, что еда становится важным маркером места в продвижении туризма. Одной из основных причин этого является тесная связь между определенными местностями и определенными видами пищи. Как известно, существует связь между землей региона, его климатическими условиями и характером производимых продуктов питания. Именно это географическое разнообразие обеспечивает региональное своеобразие кулинарных традиций и эволюцию характерного наследия. Эта связь между местоположением и гастрономией используется в туризме различными способами, включая рекламные усилия, основанные на отличительных или "типичных" региональных или национальных блюдах. Еда также может использоваться в качестве средства ориентации туристов по регионам или странам.

Не секрет, что иногда национальная кухня может рассказать о стране не меньше, чем любой исторический музей. Если говорить о развитии гастрономического туризма в России, то он хоть еще и слишком «молод», но уже успел набрать «необходимые обороты» и продолжает стремительно развиваться и удивлять новыми кулинарными изысками.

В целом гастрономический туризм в России делят на:

-городской — посещение ресторанов и производств, например, фабрик по производству шоколада;



-сельский — экологически чистые продукты и даже сбор урожая в лесах и на фермах, с последующим приготовлением и дегустацией.

Кроме того, гастрономический туризм в России можно подразделить не только по видам кухни народов, которые населяют нашу страну (русская, осетинская, татарская, калмыкская кухни и другие), но и локальной региональной кухни, включающей бренды местных блюд и продуктов питания (Новосибирская, Астраханская, Крымская, Крайнего Севера, Дальневосточная, Суздальская и другие). Не является исключением и Ивановская область.

Ивановская земля - это не только богатая история крупных текстильных фабрик и наследие эпохи советского авангарда, еще это — вкусные, сохранившиеся гастрономические традиции [1, с.86-87].

Официально признанной «визитной карточкой» Ивановского региона являются пять гастрономических брендов: полутвердый сыр «Пучеж Премиум», «Парский калач», «Плещский угол с копчёным лещом», «Лухский лук» и гранола с курагой под торговыми марками «Сладень» и «Древо жизни».

«Лухский лук» уже более 6 веков выращивают в Лухском районе. Традиции выращивания самых разных сортов лука в Лухе уходят корнями во времена Ивана Грозного. Легенда гласит, что лук к его столу поставляли именно из Луха. «Парский калач» — известный бренд Родниковского района, «Плещский угол с копченым лещом» — небольшой треугольный пирожок, который по старинным рецептам пекут в Плесе. «Пучежский сыродельный завод» производит полутвердый, выдержанный сорт сыра, разработанный по собственной уникальной технологии. Гранола «Сладень» и «Древо жизни» - хрустящий завтрак или перекус из хлопьев, семян, воздушных зерен и кураги производится с 2015 года в селе Ново-Талицы Ивановского района. Перечисленные бренды Ивановской области стали заслуженными победителями национального конкурса региональных брендов продуктов питания «Вкусы России» [4].

Ивановская область богата как старинными гастрономическими брендами, история которых насчитывает несколько веков (щи из щаницы, уха из петуха, битые супы, луковые настойки и варенье из Луха, кинешемский фритюрный пирог), так и относительно молодыми и перспективными, созданными либо возрожденными региональными фермерами в последние десятилетия («решемский пельмень», «подозерская клубника», «селецкий картовник» и другие) [5], [6]. Этим брендам только предстоит стать известными и популярными далеко за пределами Ивановского края.

В процессе глобализации тесная связь гастрономии с местной, региональной и национальной идентичностью находится под угрозой:

Во-первых, такие продукты, как картофель фри, становятся доступными повсеместно, а ранее сезонные продукты продаются круглый год, происходит явное дистанцирование еды и места.

В быстро меняющемся гастрономическом ландшафте силы глобализации и локализации одновременно оказывают давление на наши пищевые привычки. Рост популярности фаст-фуда характеризует глобализацию культуры и экономики, выраженную в термине "макдональдизация" (Ritzer 1993). McDonald's имеет более 25 000 франчайзинговых точек в 120 странах мира. Биг Мак стал настолько стандартным кулинарным продуктом, что его используют для измерения паритета покупательной способности национальных валют (Ong 1997). В то время как одни туристы приветствуют гомогенизацию гастрономического ландшафта как средство дешевого, предсказуемого и безопасного питания в разных странах мира, другие осуждают стандартизацию и гомогенизацию фастфуда как нездоровую и неестественную, лишаящую местных жителей и туристов чувства места.

Во-вторых, неблагополучность региональной среды обитания углубляет межрегиональные различия социально-экономического развития регионов, в том числе отрицательно сказывается на качестве жизни в регионе, его развитии, туристической привлекательности [2, с. 210-216], [3, с. 197-208].

Если говорить о конкретных группах продуктов, то было выявлено, что с 2016-2019 года наметилась тенденция к увеличению удельного веса проб, не соответствующих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, в таких группах пищевых продуктов, как «мясо и мясные продукты» (с 4,9 % в 2017 г. до 8,1 % в 2019 г.), «птица и птицеводческие продукты» (с 4,1 % в 2017 г. до 4,8 % в 2019 г.), «масложировые продукты» (с 11,6 % в 2017 г. до 12,2 % в 2019 г.), «рыба и рыбные продукты» (с 2,4 % в 2017 г. до 7,2 % в 2019 г.), соки, нектары» (с 0 % в 2017 г. до 2,4 % в 2019 г.). На наличие патогенных микроорганизмов от общего количества исследованных на микробиологические показатели проб исследовалось 88,0 % отечественной пищевой продукции и 53,0 % импортной продукции. В 2 пробах мясных продуктов обнаружены патогенные микроорганизмы (возбудители сальмонеллеза), что составило 0,04 % (показатель на уровне 2018 г.) [2, с. 212; 8].

Тот факт, что многие люди стремятся к привычному комфорту во время отпуска, является одним из факторов, способствующих распространению глобальных продуктов питания. Туризм является одной из сил глобализации в том, что Кастельс (1996) называет "пространством потоков" или глобальной сетевой экономикой. Растущая интеграция мировой экономики благоприятствует увеличению экономии на масштабе и объеме производства и распространения продуктов питания так же, как и в туризме. Результатом этого является растущая стандартизация продуктов питания в "однородных пространствах" туризма по всему миру (Edensor 1998).

Мы уже видим специфическую реакцию на Макдональдизацию в росте движения "СлоуФуд", которое особенно сильно в Италии. Движение SlowFood рассматривает еду не только как вопрос питания, но и как часть более широкого образа жизни. С этой целью был создан манифест "медленных городов". Медленные города стремятся замедлить темп жизни в целом, чтобы улучшить качество жизни своих граждан. Медленная еда и медленные города также предлагают туристам возможность попробовать "настоящую" местную еду, а не ее глобализированные версии.

Отношения между глобализацией и локализацией - это не диаметрально противоположность, а диалектика (Green 2001). Обмен и перекрестное оплодотворение между глобальным и местным для производства новых продуктов питания и практик питания происходили на протяжении веков. Завоз картофеля в Ирландию из Нового Света в семнадцатом веке стал новым национальным продуктом питания, чрезмерная зависимость от которого среди крестьянства заложила основу для широко распространенного голода в девятнадцатом веке. Голландский rijsttafel - это "сложное блюдо индонезийской кухни, разработанное в эпоху голландского колониализма". Но "из-за своего политического подтекста rijsttafel сегодня редко подают в Индонезии, но он популярен в Нидерландах и в голландских и индонезийских ресторанах за рубежом" (Encyclopedia Britannica 2000). Этот тип "креолизации" стал обычным явлением в кухнях бывших колониальных стран, о чем свидетельствует распространенность индийской кухни в Великобритании и CousCous во Франции. Глобализация также обеспечила, что многие креолизованные блюда стали международными и разрабатываются как новые продукты в мировом масштабе. Руис (1998), например, проследил развитие ирландского паба в Нидерландах и других странах. Рассматриваемый как типичный признак Ирландии, ирландский паб теперь глобализован как стандартный продукт компанией Guinness, которая рассматривает пабы как средство для продажи своей продукции по всему миру. Владельцы пабов получают советы о том, как сделать свои пабы "типично ирландскими", включая интимное расположение бара, наем ирландского персонала, подбор соответствующей музыки и подачу "традиционной" ирландской еды. Аналогичную историю мы могли наблюдать и на региональном уровне, где не один год функционировали ирландские пабы. Однако в рамках национальной программы импортозамещения в Ивановской области стали активно развиваться региональные производители продуктов питания и слабоалкогольных напитков, в том числе пива. Это позволило снизить зависимость области от зарубежных товаропроизводителей и повысить качество питания различных групп населения [2, с. 210; 3, с. 201]. Например, Ивановская компания «РИАТ».

Уже 25 лет группа компаний «РИАТ» обеспечивает жителей Ивановской области качественной сельхозпродукцией по принципу «от поля до прилавка». Предприятия, входящие в состав группы компаний (далее ГК), занимаются производством муки и хлебобулочных изделий, молока и продуктов из него, мяса и мясной продукции, овощей, пива и т. д. В «базу» компании вошли шесть бывших колхозов. Сегодня ГК «РИАТ» по социальной значимости, необходимости выпускаемой продукции, а также по количеству сотрудников от общей численности жителей г. Иваново и Ивановской области стала одним из ведущих предприятий реального сектора экономики. Продукция реализуется в основном через собственную сеть магазинов «у дома», их 11 на территории Ивановской области. В 2014 г. «РИАТ» создали не только собственную мини-пивоварню, но и запустили два ресторана: в Плесе и в Иванове, где пенный напиток можно попробовать. Производители со всей ответственностью подошли к рецептуре пива и, как результат, не раз получали знаки отличия на международных выставках [7].

Таким образом, продукты питания, кулинарные традиции и туризм тесно взаимосвязаны. Каждый регион России может похвастаться каким-нибудь гастрономическим специалитетом или легендарным продуктом, который обязательно должен попробовать любой путешественник. Но некоторые места, в том числе Ивановская область, особенно привлекательны для гастрономических туристов, что увеличивает туристический поток и способствует развитию регионального туризма и укреплению экономики региона в целом.

### Список используемой литературы

1. Малова И.В. Диагностика соответствия объектов ресторанного бизнеса бренду города (на примере предприятий общественного питания г. Иваново) // Актуальные проблемы менеджмента, экономики и экономической безопасности. Сборник материалов Международной научной конференции. Чебоксары: ИД «Среда», 2019. С. 86-90.
2. Малова И.В., Смирнова А.Н., Мясникова Е.Н. К вопросу о качестве питания различных групп населения // Экономика регионов России: современное состояние и прогнозные перспективы. Сборник статей по материалам III Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов Ивановского филиала экономического университета Г.В. Плеханова, посвященной Году науки и технологий - 2021. Иваново, 2021. С. 210-216.
3. Lukhovskaya O.K., Guryeva O.Y., Perov V.I., Malova I.V., Kochetkova T.S. Conceptual approaches to determining, diagnostics, and forecasting the region's consumer market // Specifics of Decision Making in Modern Business Systems: Regularities and Tendencies. Бингли, 2019. С. 197-208.
4. <https://www.ivanovonews.ru/news/1290559/> (Дата обращения 8.10. 2023)
5. <https://www.yar.kp.ru/daily/27483/4739760/> (Дата обращения 8.10. 2023)
6. <http://ivgazeta.ru/read/11637> (Дата обращения 8.10. 2023)
7. <https://vestnikapk.ru/articles/importozameshchenie/po-polnoy-programme/> (Дата обращения 8.10. 2023)
8. <http://37.rosпотребнадзор.ru/topic/27> (Дата обращения 8.10. 2023)

### References

1. Malova I.V. Diagnostika sootvetstviya obektov restorannogo biznesa brendu goroda (na primere predpriyatiy obshchestvennogo pitaniya g. Ivanovo) // Aktualnye problemy menedzhmenta, ekonomiki i ekonomicheskoy bezopasnosti. Sbornik materialov Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii. Cheboksary: ID «Sreda», 2019. S. 86-90.
2. Malova I.V., Smirnova A.N., Myasnikova Ye.N. K voprosu o kachestve pitaniya razlichnykh grupp naseleniya // Ekonomika regionov Rossii: sovremennoe sostoyanie i prognoznnye perspektivy. Sbornik statey po materialam III Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii prepodavateley, aspirantov,

magistrantov Ivanovskogo filiala ekonomicheskogo universiteta G.V. Plekhanova, posvyashchennoy Godu nauki i tekhnologiy - 2021. Ivanovo, 2021. S. 210-216.

3. Lukhovskaya O.K., Guryeva O.Y., Perov V.I., Malova I.V., Kochetkova T.S. Conceptual approaches to determining, diagnostics, and forecasting the region's consumer market // Specifics of Decision Making in Modern Business Systems: Regularities and Tendencies. Bingli, 2019. S. 197-208.

4. <https://www.ivanovonews.ru/news/1290559/> (Data obrashcheniya 8.10. 2023)

5. <https://www.yar.kp.ru/daily/27483/4739760/> (Data obrashcheniya 8.10. 2023)

6. <http://ivgazeta.ru/read/11637> (Data obrashcheniya 8.10. 2023)

7. <https://vestnikapk.ru/articles/importozameshchenie/po-polnoy-programme/> (Data obrashcheniya 8.10. 2023)

8. <http://37.rosпотреbnadzor.ru/topic/27> (Data obrashcheniya 8.10. 2023)

# ABSTRACTS

## AGRONOMY

Borin A.A., Loshchinina A.E., Zaitsev I.F.

### FROM EXPERIENCE IN THE PLANT INDUSTRY LLC "RED MAYAK" ROSTOV DISTRICT OF YAROSLAVL REGION

LLC «Krasny Mayak» of the Rostov region is the leading enterprise of the Yaroslavl region. It specializes in the industrial production of milk. Daily production is about 100 tons. The number of cattle is 10281, of which 7465 are dairy. Holstein breed. The average productivity of animals is 11300 l. The plant industry focuses on growing crops that feed animals. The area of agricultural land is about 12,000 hectares, of which arable land - 9,800 hectares. The soils are soddy-podzolic, light loamy, characterized by an average level of fertility. In recent years, the structure of sown areas on the farm has changed significantly due to an increase in the area under fodder crops. Compared to 2019, corn sown for silage increased by 1,751 ha, perennial grasses – by 730 ha, annual grasses – by 475 ha, and barley – by 180 ha. Crop yields have increased significantly. In 2022, the yield of winter wheat was 42.0, spring - 43.0 c/ha, potato - 34.5 t/ha. The increase in productivity is due to the increased use of organic and mineral fertilizers, the improvement of soil cultivation methods through the use of modern technology, and the protection of plants from weeds, pests and diseases. The techno park of the economy includes a large set of equipment for various purposes, both domestic and foreign production. This allows all field work to be carried out in a timely manner and with high quality. Much attention in the economy is paid to seed production and varietal composition of crops. Varieties are used that are characterized by high yield, unpretentiousness, resistance to diseases, high nutritional and fodder indicators. At the end of 2022, the net profit of the farm amounted to 223,418 thousand rubles with an average wage of workers 39,700 rubles.

**Keywords:** crop production, fertilizers, equipment, varieties, means of protection, productivity.

Efremova G.V., Zotova E.Yu.

### THE EFFECT OF CALCULATED DOSES OF FERTILIZERS AND BIOLOGICAL PRODUCTS ON THE PRODUCTIVITY OF FLAX

In 2022, studies were conducted to optimize the mineral nutrition of flax plants and the use of biological preparations to stimulate plant growth and protect against pathogens. The objects of the study were biological preparations: Vitariz, Trichozan, Phytoverm, flax variety Tomsk-18. Tomsk-18 is an early-ripening variety, bred at the Tomsk State Regional Agricultural Experimental Station. The yield of flax straw in the region is 82.1 c/ha, seeds — 4.7 c/ha. The content of flax fiber is 22-32%. Vitariz was obtained on the basis of *Pseudomonas fluorescens*, the composition of the drug Trichozan includes a fungus of the genus *Trichoderma* *Trichoderma* *Lignorum*. Vitariz and Trichozan belong to the group of biofungicides. Trichozan – 1 l/t and Vitariz – 1 l/t were used for sequential etching of seeds before sowing, Vitariz – 1 l/ha was used to treat crops in the germination phase. Mineral fertilizers were used in the recommended dose - N12P40K40 and in the calculated dose for the planned harvest of 70 c/ha of straw - N25P20K111. Doses of mineral fertilizers were calculated by the balance method. The use of calculated doses of fertilizers increased the efficiency of flax cultivation, the yield of straw and seeds increased by 8.1-4.4%, respectively, and the level of profitability - by 3.2% compared to the recommended doses. The complex application of biological preparations by processing seeds and plants against the background of calculated doses of fertilizers made it possible to realize the level of the planned yield of fibrous products by 63.4%, the total yield by 88.3%. The use of biologics increased the yield of straw and seeds by 8.7-4.3%, respectively, compared with the use of NRK. The highest return



on crop costs and the level of profitability were obtained when using biologics according to the background of calculated doses of mineral fertilizers N25P20K111 – the profitability was 10.0%.

**Keywords:** flax, mineral fertilizers, biological preparations, productivity, yield.

Kudryavtsev N.A.

### PRODUCTION EVALUATION AND APPLICATION OF RESEARCH RESULTS ON PLANT PROTECTION IN FLAX GROWING

*The achieved goal of the 42-year (from 1981 to 2023) work considered in this publication is the production evaluation and application of the results of research on plant protection in flax growing. The implementation of scientific developments in production began to receive priority attention of the State again. In past years, the results of our research on phyto-sanitary monitoring in flax production, on the development of methods for inlaying seeds and spraying plants against diseases, pests and weeds (including the use of drugs protected by patents, for example, Coprang and Lenok). For sowing on the total area of crops of more than 5 million hectares, the seeds were encrusted with the insect fungicidal and fertilizing agent Tigam-Ts. Currently, our methodological developments on phyto-sanitary monitoring, proven mobile applications for farmers and an upgraded system for the protection of flax and oilseed flax are successfully implemented with the help of automated seed pickling machines and digital navigators when spraying crops. In 2022 with the use of modern intelligent technologies, the use of the results of the research of the Federal State Budgetary Scientific Research Center for Plant Protection in the long-lived and oilseed flax growing in Russia has been realized – on the total area of crops of more than 40 thousand hectares. The main achievement of our modern developments is to increase the biological, socio-ecological and economic efficiency of the compositions used for processing seeds and crops against diseases, pests and weeds flax with the help of new biologized multifunctional means: Artafit, Growth Matrix, Vitaplan.*

**Keywords:** flax, diseases, pests, weeds, phyto-sanitary monitoring, seed protectants, herbicides, automated machines, digital technologies.

Shchepochkin A.M., Shchepochkina Yu.A.

### ABOUT THE STATE OF FLAX GROWING IN THE IVANOV REGION

*The state of flax growing in the Ivanovo region in different time periods is shown. At the same time, official data on the acreage of flax, yield, gross harvest, as well as the contamination of raw materials produced in the region, some features of its processing at flax plants are taken into account. The acreage of flax reached its maximum (35,7 thousand hectares) in 1940 and subsequently decreased, especially significantly in 1966, which was apparently due to the development in 1951 and the subsequent increase in the production of so-called silk fabrics (from staple). The most developed flax growing was in the Lukhsky, Pestyakovsky, Puchezhsky, Palekhsky, Sokolsky districts of the Ivanovo region. Mainly mechanized flax harvesting was used. The amount of contamination of raw materials grown in the region usually ranged from 5 to 18%. The content of soil impurities in the raw material was 2-3% of its mass, and in some cases reached 5%. Increased contamination of raw materials with soil impurities led to an increase in the content of mineral particles in dust and waste, increased dustiness of the air in the working rooms of flax mills during its processing. Since the mid-90s of the last century, the volume of flax cultivation in the Ivanovo region began to decline. In 1997, due to the ongoing privatization in the country, the largest number of agricultural enterprises were privatized in the Ivanovo region, which also affected flax growing, especially considering that flax suppliers were collective farms and state farms. However, despite the existing problems, flax production in the region was maintained until the early 2000s. A serious blow to the flax growing of the region was inflicted at the beginning of*

*this century. Then many flax processing enterprises stopped working. The acreage of flax reached its minimum value by 2015. (0,3 thousand hectares). Subsequently, there was a slight increase in acreage (up to 0,4 thousand hectares) In the region, there is a general tendency to reduce flax production in the Russian Federation. A serious increase in flax production in the Ivanovo region in the coming years should not be expected.*

**Keywords:** *Ivanovo region, flax growing, flax, acreage, yield, gross harvest.*

## VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNY

Abylkasymov D., Abrampalskaya O.V., Guseva D.Y., Sudarev N.P.

### EFFICIENCY OF PRODUCTIVE USE OF COWS OF DIFFERENT AGES

*The article presents the results of a study of the economic efficiency of the productive use of cows of different ages. The analysis was carried out in the herd of breeding plant «Kalininskoe» in the Tver region. The rapid change of generations is an important factor in accelerating the progress of the herd. However, this is true only when it comes to the rapid replacement of a low-productive part of the herd. At the same time, the proportion of young animals in the herd structure increases, the costs of its maintenance increase, and the productivity of young cows is on average less than that of full-aged ones. The average age of cows in the herd of breeding plant «Kalininskoe» in 2022 was 2.84 calving. Every year, 32-35% of the first heifers are introduced into the main herd on the farm, which leads to undesirable additional costs for growing heifers. It was found that the peak productivity was achieved only in cows (n=29 or 5%) who lived to 5 lactation, in which the average milk yield was maximum and amounted to 9526 kg of milk. At the same time, the cost of cow's keeping was minimal – 161.7 thousand rubles, and the profit reached a maximum of 143.1 thousand rubles per cow. Such facts once again confirm that the period of use of cows should be increased at least to maximum lactation, so that the highest profit indicator is obtained at minimal cost. Also, the longer the duration of the dry period, the higher the cost of maintaining one cow head. With the age of cows, the profit margin is steadily increasing. However, the multiplicity of its increase is gradually decreasing. Consequently, the duration of the economic use of cows in a breeding plant must be regulated by the introduction of heifers. It was found out that it is economically more profitable to use a cow for much longer so that the cost of its cultivation and maintenance is distributed over a larger number of lactations.*

**Keywords:** *milk yield, age in lactation, lifetime milk yield, cost of growing and maintenance, economic efficiency.*

Voronova K.A., Kletikova L.V.

### INFLUENCE OF SORPTION THERAPY ON PROTEIN METABOLISM IN CALVES WITH DIARRHEAL SYNDROME

*The article presents the results of a study on the use of enterosorbents - activated carbon, Polysorb and EnteroZoo in diarrheal syndrome in calves. Enterosorbents were integrated into the standard treatment regimen for calves at a livestock complex located in the Ivanovo region. The use of a standard therapy regimen based on the introduction of antibiotics and vitamins used on the farm did not lead to a complete recovery of young cattle. In calves, there was a decrease in the concentration of total protein and globulins, an increase in the concentration of end metabolites. Sorption therapy against the background of the use of the standard treatment regimen on the farm contributed to the complete recovery of the calves. Animals of the experimental groups noted a rapid recovery of appetite, motor activity, the act of defecation and the physiological properties of feces. Sorption therapy contributed to*

*the improvement of protein metabolism in calves, lowering the level of creatinine and urea. After a five-day course of treatment, an increase in total protein, albumin and globulins was found, which is most pronounced in calves of the 4th group, who received orally a suspension of polymethylsiloxanepolyhydrate at a dose of 0.5 g/kg of body weight once a day. A significant increase in the concentration of globulins indicates the effect of polymethylsiloxanepolyhydrate, the main component of EnteroZoo, on nonspecific resistance. Thus, enterosorbents stimulate synthetic processes, activate enzymatic activity, increase the protective function of macrophages in the wall of the small intestine, which improves the digestion and absorption function in the intestine, the rapid elimination of toxins and intermediate metabolites, and therefore the recovery and increase in nonspecific resistance of young animals.*

**Keywords:** calves, diarrheal syndrome, enterosorbents, blood serum, protein metabolism.

Zenkova N.V., Abramova N.I., Khromova O.L., Selimyan M.O.

#### **DYNAMICS OF THE NUMBER AND PRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF DAIRY CATTLE IN THE CONDITIONS OF THE NORTH - WESTERN REGION**

*Based on the yearbooks for 2012-2021 on breeding work in dairy cattle breeding in the farms of the Russian Federation, an analysis of the number of probonized cattle of dairy breeds, the age of retirement of cows in farms, average milk yield by regions of the North-Western Federal District and per cow per year, as well as the number of cows in farms of all categories by region and the sale of breeding young. There is a decrease in the number of cattle for the period 2012-2021 both in the North-Western Federal District (-46.2 thousand heads) and in the Vologda Oblast (-19.15 thousand heads). Over a ten-year period, the average cow yield in the North-Western Federal District increased by 2464 kg, and in the Vologda Region by 2605 kg of milk, which in 2021 amounted to 8837 kg and 8462 kg of milk, respectively. The average age of retirement of cows in calving was established: 3.31 calving in the North-Western Federal District and 3.52 calving in the Vologda region. Among the regions of the North-Western Federal District, according to the results of 2021, the maximum indicators of average milk yield per cow per year were obtained in the Murmansk, Pskov, Leningrad regions – 10283 kg, 9754 kg, 9525 kg of milk, respectively. In terms of sales of breeding animals, the leaders in the North-Western Federal District are the Vologda and Leningrad regions, where 57.3% of the total volume of breeding sales in the North-West of the Russian Federation was sold in 2021.*

**Keywords:** dynamics, productivity, number, age of cows, region, breeding base.

Pronin V.V., Ponomarev V.A., Kletikova L.V., Yakimenko N.N.

#### **THE EFFECT OF BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES ON THE STRUCTURE OF THE PANCREAS OF VIETNAMESE BELLIED PIGLETS**

*The pancreas is an organ that performs endocrine and exocrine functions and affects metabolism. The main goal of the study is to determine the effect of dietary supplements on the structure of the pancreas of piglets. The experimental and control groups of Vietnamese fold-bellied piglets received the same diet and were kept in identical conditions. In addition to the basic diet from the age of 3 months, the experimental group received dietary supplements containing succinic acid, probiotics and vitamins. The supplement was used in courses of 7 days with a 20-day interval for 5 months. The study of blood serum was performed on a biochemical analyzer; for the histological examination of the pancreas, sections were prepared by the classical method and stained with hematoxylin and eosin; measurement and photodocumentation of preparations was performed under a microscope. In 8-month-old piglets of the control group, the content of triglycerides in the blood serum is  $0.96 \pm 0.07$  mmol/l, cholesterol -  $2.82 \pm 0.11$  mmol/l. The structure of the gland is not preserved in places, pericellular edema is detected, in the lumen of the vessels there are accumulations of erythrocytes, acinar cells are not distinguishable*

in places; rounded kernels; hyperchromatosis. In the experimental group, the level of triglycerides was  $0.48 \pm 0.03$  mmol/l, cholesterol -  $2.04 \pm 0.02$  mmol/l. The structure of the pancreas is well expressed, the islets of Langerhans are visualized; the nuclei are well defined, rounded, there are single erythrocytes in the lumen of the capillaries. Thus, the dietary supplement contributed to the maintenance of metabolic processes in the body of piglets at the physiological level and the prevention of subclinical pancreatitis.

**Keywords:** Vietnamese bellied piglets, dietary supplement, pancreas, morphostructure, blood serum, hyperlipidemia.

Selimyan M. O., Abramova N. I.

### **TRENDS IN THE NUMBER OF BLACK-AND-WHITE AND HOLSTEIN BREEDS IN THE VOLOGDA REGION**

The article presents research on the topic "Trends in changes in the number of black-and-white and Holstein breeds in the Vologda region." The purpose of this study is to study trends in changes in the number of black-and-white and Holstein breeds in the Vologda region from 1999 to 2022. The research base was formed on the basis of data from Yearbooks on breeding work in Dairy cattle breeding on farms of the Russian Federation for 1999; 2010; 2015; 2020; 2021; 2022. A study was conducted of the entire livestock of cattle, sires and cows of the Vologda region in two breeds: Holstein and Black-and-White. Since 2010, there has been an increase in the population of the Holstein breed to 4.47 thousand animals. In 2021. Based on a comparative analysis, a further reduction in the population of the black-and-white breed was established to 27% by 2015 and until 2021 the number remained within 60 thousand heads. In 2021, in connection with the decision of the Board of the Eurasian Economic Commission, an inventory of the breeding livestock of dairy cattle was carried out, which took into account the degree of blood in the improving breed (Holstein). According to the results of the inventory in 2022, a significant part of the black-and-white breed, more than 50%, was transferred to Holstein. Since 2010, the number of black-and-white bulls has been decreasing, so out of 45 breeding bulls, by 2021 only 22 bulls remained in the region. At the same time, there is an increase in the number of Holstein bulls in the region from 9 individuals in 2010 to 46 bulls in 2021. Thus, without the effect of the livestock inventory, the number of black-and-white bulls decreased by half, and Holstein bulls increased five times. And in 2022, out of 22 sire bulls, 9 remained, the number of Holstein bulls increased by 12 heads.

**Keywords:** domestic selection, breed, sire, cow, livestock inventory.

Smorchkova A.S., Fedosenko E.G., Korolev A.A.

### **GROWING AND MILK PRODUCTIVITY OF PRIMARY COWS OF DIFFERENT BREEDS**

The article gives an assessment of the level of rearing of young animals and the productivity of first-calf heifers of the Kostroma, Yaroslavl, Holstein, Black-and-White and Ayrshire breeds bred in the Kostroma region. Studies have shown that the heifers of the Holstein breed were the most early maturing, their live weight in all periods was higher than that of their peers of other breeds, and by the age of 18 months it reached 507 kg, the average daily gains for the period from 10 to 18 months amounted to 863 g. The maximum values in terms of relative growth for a period of 10 to 18 months were noted in Holstein and Black-and-White heifers, and amounted to 69.0 and 68.7%, respectively. Holstein heifers are inseminated at the earliest age, but the insemination index is at the level of 2.0. The low live weight of heifers of the Yaroslavl breed does not allow them to be inseminated at an early age, they were inseminated at the age of 18 months and older, but from the first time. Insemination of heifers of Black-and-



*White and Kostroma breeds takes place in most cases up to 24 months, the insemination index is 1.6. The highest milk yield was observed in first-calf heifers of the Holstein breed, it amounted to 8523 kg of milk, the fat content was at the level of 3.94%. The leaders in the mass fraction of fat and protein in milk were Ayrshire cows - 4.41 and 3.45%, respectively. The main reasons for retirement are gynecological diseases, diseases of the udder and limbs. Due to low productivity, animals drop out very rarely.*

**Keywords:** dairy cattle breeding, cultivation, first-calf heifers, milk productivity.

Khizhkina M.A., Kicheeva T.G.

#### **COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE RESULTS OF MONITORING THE VITAL SIGNS OF THE BODY SYSTEMS IN 6-MONTH-OLD CATS WITH THE USE OF TWO ANESTHESIA PROTOCOLS DURING PLANNED BILATERAL OVARIECTOMY**

*The study is aimed at determining a successful combination of drugs for providing anesthesia, since at the moment veterinary anesthesiology in Russia is a relatively young direction, and routine operations such as oophorectomy, along with ovariohysterectomy and orchiectomy, are mostly performed by general and surgical specialists with assistants and their methods of anesthesia and analgesia are often unsatisfactory. The reason for almost 70% of critical cases during anesthesia is, first of all, non-compliance with the anesthesia technique, insufficient analgesia, carelessness of the performers. The paper presents two developed anesthesia plans, one based on the use of exclusively injectable drugs, which facilitates implementation in most veterinary clinics. The monitoring of some vital signs of the body systems of 6-month-old cats during elective bilateral ovariectomy was studied, which showed the safety of both, in conjunction with the provision of quality sleep, muscle relaxation and analgesia. The authors note that the use of an anesthetic protocol that uses a combination of intravenous and endotracheal drugs provides faster anesthesia reversal and reliable maintenance of respiratory function. The study also found that the use of histamine H<sub>2</sub> receptor blockers has a beneficial effect on suppressing such a side effect of anesthesia as reflux esophagitis, and the neurokinin receptor antagonist eliminates nausea and vomiting. Drawing conclusions about the practical applicability of the study, it can be assumed that the material obtained can be used as a guide to building your own anesthesia protocols for veterinary clinicians.*

**Keywords:** bilateral ovariectomy, cats, anesthesia protocol, medications.

#### **ENGINEERING AGROINDUSTRIAL SCIENCE**

Nikolaev V.A.

#### **ROTATION OF THE GRAIN IN THE FLOW OF THE DRYING AGENT AROUND THE TRANSVERSE AXIS FROM POSITION 0 TO POSITION 1 AS IT MOVES FROM THE DECK TO THE SIEVE**

*To reduce energy costs, a combine harvester has been proposed that would separate grains from ears by wiping. When moving the upper part of the plant with the belt of the upper conveyor along the deck, grains are released from the ears. A grain heap containing weeviles, straw particles, flooring, weed seeds, dust and other components falls through the holes of the deck. It is advisable to carry out the primary cleaning of the grain heap from impurities with the simultaneous removal of surface moisture from the grain by the flow of the drying agent. The drying agent enters the space between the deck and the sieve located under it. The movement of the weevil in the flow of the drying agent from the deck to the sieve is divided into stages with a step of rotation of the weevil relative to the longitudinal axis of*



15 °. The initial stage of moving the weevil in the flow of the drying agent from the deck to the sieve is from position 0 to position 1. For the theoretical calculation of the kinematic parameters of the movement of the weevil in the flow of the drying agent, its complex rotational motion around the center of mass should be replaced by rotation relative to the longitudinal and transverse axis passing through the center of mass. The forces acting on the weevil at the beginning of the movement at the initial stage are considered. Based on the analysis of forces and the method of constructions, the kinematic parameters of the weevil are calculated when it rotates relative to the transverse axis in the process of moving from position 0 to position 1. From the calculations, the angle of rotation of the weevil around the transverse axis at the first stage, from position 0 to position 1, is insignificant. On the basis of the developed methodology, it is possible to determine the subsequent parameters of the rotation of the weevil in the flow of the drying agent during its movement from the deck to the sieve.

**Keywords:** grain extraction by wiping, deca, sieve, kinematic parameters, position 0, grain rotation, drying agent.

Ovtov V.A., Chirkova N.S., Gorshkov K.A., Tsurenko P.D.  
**DESIGN PARAMETERS OF THE DISK CLOSING DEVICE**

The implementation of advanced technologies for growing vegetable products is a reserve for increasing the yield of onion crops and reducing the cost of their production, which is possible through the use of a complex of modern vegetable technology. Currently, Russian producers of vegetable crops do not fully have the full technological and technical equipment of the domestic complex of machines necessary for the full cycle of production of vegetable products produced by Russian industrial enterprises. In the currently used onion planters of domestic production SL-1, MPLS-4 and imported production, such as JJBroch, ERME, Garmach, the bulbs that have entered the furrow formed by the coulter are rolled by wheels that do not ensure their bottom down embedding. The planting process, namely the sealing of bulbs in the furrow with the bottom down, largely determines the yield and quality of the products obtained. The analysis of modern sealing devices that are used or can be implemented on a complex of machines for cultivating vegetable crops has shown that these devices do not fully solve the oriented sealing of onions with the bottom down in the furrow. The article presents a designed 3D model of a disk device for planting onions in a furrow. Theoretical studies of the geometric parameters of the sealing discs have allowed us to determine the diameter of curved discs in the range  $D = 160 \dots 240$  mm when embedding bulbs in the soil to a depth of 40 ... 60 mm, with the maximum possible angle of attack  $\alpha = 24$  degrees, the central angle  $2\varphi$  of the arc of the circle is 20 degrees.

**Keywords:** onion, planter, modeling, disk, closing device, geometric parameters.

**SOCIO-ECONOMIC SCIENCES AND HUMANITIES**

Kornilova L.V., Malova I.V., Smirnova A.N.  
**FOOD, CULINARY TRADITIONS, TOURISM –  
THE “THREE PITCHES” OF REGIONAL IDENTITY**

The purpose of this article is to confirm that currently regional culture is becoming an important part of the socio-economic development of the region and an increasingly important source of new products and activities to attract and entertain tourists. Therefore, the production and processing of agricultural products plays a very important role in this process. Quality food is important not only because food is central to the tourist experience, but also because it is the main source of regional



*identity formation. Increasingly, we identify ourselves with certain types of cuisine and food that we encounter on vacation. The authors show how food is used as a means of forming and maintaining identity and is an important aspect of culture. Given the close connection between food and identity, it is not surprising that food is becoming an important marker of place in the promotion of tourism. One of the main reasons for this is the close connection between certain localities and certain types of food. The authors note that sometimes the national cuisine can tell about the country no less than any historical museum. The article states that the forces of globalization and localization simultaneously exert pressure on our eating habits, negatively affecting the quality of life in the region, its development, and tourist attractiveness. The authors, using the example of regional producers, it is on the example of the Ivanovo region, illustrate how it is possible to reduce the dependence of the region on foreign producers and improve the quality of nutrition of various groups of the population.*

**Keywords:** *food production technology, food processing quality, identity, gastronomy, tourism, strengthening the economy of the region.*



**Абрамова Наталья Ивановна**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела разведения сельскохозяйственных животных, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук», Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства – обособленное подразделение ФГБУН ВолНЦ РАН. E-mail: Natali.abramova.53@mail.ru

**Абрампальская Ольга Владимировна**, кандидат биологических наук, доцент, заведующая кафедрой биологии животных и зоотехнии, ФГБОУ ВО Тверская ГСХА. E-mail: oabrampalskaja@tvgscha.ru

**Абылкасымов Даныяр**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры биологии животных и зоотехнии технологического факультета, ФГБОУ ВО Тверская ГСХА. E-mail: abyldan@yandex.ru

**Борин Александр Алексеевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор, кафедра агрохимии, химии и экологии, ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ». E-mail: Borin37@mail.ru

**Воронова Кристина Александровна**, аспирант, ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ». E-mail: chris.raven241713@yandex.ru

**Горшков Кирилл Андреевич**, студент 3 курса инженерного факультета, ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. E-mail: ovtovvlad@mail.ru

**Гусева Дарья Юрьевна**, аспирант кафедры биологии животных и зоотехнии, ФГБОУ ВО Тверская ГСХА. E-mail: vvdashavv@mail.ru

**Ефремова Галина Вячеславовна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующая кафедрой агрономии и землеустройства, ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ». E-mail: efremova37@bk.ru

**Abramova Natalia Ivanovna**, Cand. of Sc., Agriculture, leading researcher of the Department of breeding of farm animals of Federal State Budgetary Institution of Science "Vologda Scientific Center of the Russian Academy of Sciences", North-West research Institute of dairy and grassland agriculture – a separate division of the Federal state budget institution of science "Vologda scientific center of RAS". E-mail: Natali.abramova.53@mail.ru

**Abrampalskaya Olga Vladimirovna**, Cand. of Sc., Biology, Associate Professor, Head of the Department of Animal Biology and Animal Science, FSBEI HE "Tver State Agricultural Academy". E-mail: oabrampalskaja@tvgscha.ru

**Abylkasymov Daniyar**, Doctor of Sc., Agriculture, Professor of the Department of Animal Biology and Animal Science, Faculty of Technology, FSBEI HE "Tver State Agricultural Academy". E-mail: abyldan@yandex.ru

**Borin Alexander Alekseevich**, Professor, Cand. of Sc., Agriculture, the Department of Agrochemistry, Chemistry and Ecology, FSBEI HE «Verkhnevolzhsky SUAB». E-mail: Borin37@mail.ru

**Voronova Kristina Alexandrovna**, Postgraduate student of the FSBEI HE «Verkhnevolzhsky SUAB». E-mail: chris.raven241713@yandex.ru

**Gorshkov Kirill Andreevich**, 3rd year student of the Faculty of Engineering, FSBEI HE Penza SAU. E-mail: ovtovvlad@mail.ru

**Guseva Darya Yuryevna**, Postgraduate student of the Department of Animal Biology and Animal Science, FSBEI HE "Tver State Agricultural Academy". E-mail: vvdashavv@mail.ru

**Efremova Galina Vyacheslavovna**, Assoc. prof., Cand. of Sc., Agriculture, Head of the Department of Agronomy and Land Management of the FSBEI HE «Verkhnevolzhsky SUAB». E-mail: efremova37@bk.ru



**Зайцев Иван Фёдорович**, агроном ООО «Красный маяк» Ростовского района Ярославской области. E-mail: ivan-zaicev1991@mail.ru

**Zaitsev Ivan Fedorovich**, agronomist of Krasny Mayak LLC, Rostov district of Yaroslavl region. E-mail: ivan-zaicev1991@mail.ru

**Зенкова Наталья Валериевна**, научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр РАН, Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства – обособленное подразделение ФГБУН ВолНЦ РАН. E-mail: zenkova208@mail.ru

**Zenkova Natalia Valerievna**, Researcher, Federal State Budgetary Institution of Science "Vologda Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, North-Western Research Institute of Dairy and Grassland Farming - a separate unit of the Federal State Budgetary Institution VolNTs of the Russian Academy of Sciences. E-mail: zenkova208@mail.ru

**Зотова Елена Юрьевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра агрономии и землеустройства ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ». E-mail: agronomiiiagrobizn@yandex.ru

**Zotova Elena Yuryevna**, Assoc. prof., Candidate of Agricultural Sciences, the Department of Agronomy and Land Management of the FSBEI HE «Verkhnevolzhsky SUAB». E-mail: agronomiiiagrobizn@yandex.ru

**Кичеева Татьяна Григорьевна**, кандидат ветеринарных наук, доцент, кафедра доклинических дисциплин, ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ». E-mail: tkicheeva@rambler.ru

**Kicheeva Tatiana Grigorievna**, Assoc. prof., Cand. of Sc., Veterinary, Department of Preclinical Disciplines, FSBEI HE «Verkhnevolzhsky SUAB». E-mail: tkicheeva@rambler.ru

**Клетикова Людмила Владимировна**, доктор биологических наук, профессор центра клинических дисциплин, ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ». E-mail: doktor\_xxi@mail.ru

**Kletikova Lyudmila Vladimirovna**, Professor, Doctor of Sc., Biology, Clinical discipline center, FSBEI HE «Verkhnevolzhsky SUAB». E-mail: doktor\_xxi@mail.ru

**Корнилова Любовь Викторовна**, кандидат филологических наук, доцент кафедры агрономии и землеустройства, ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ». E-mail: liubov.kornilova@yandex.ru

**Kornilova Lyubov Viktorovna**, Cand. of Sc., Phylology, Assoc. prof. of the Department of Agronomy and Land Management, FSBEI HE «Verkhnevolzhsky SUAB». E-mail: liubov.kornilova@yandex.ru

**Королев Антон Александрович**, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий Костромским региональным информационно-селекционным центром. E-mail: toscha.koroliow@yandex.ru

**Korolev Anton Aleksandrovich**, Cand. of Sc., Agriculture, Head of the Kostroma Regional Information and Breeding Center. E-mail: toscha.koroliow@yandex.ru

**Кудрявцев Николай Александрович**, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур» - обособленное подразделение Научно-исследовательский институт льна. E-mail: n.kudryavtsev.trk@fncl.ru

**Kudryavtsev Nikolay Alexandrovich**, Doctor of Sc., Agriculture, Chief Researcher of the Federal Research Center of Bast Crops, a separate division of the Flax Research Institute. E-mail: n.kudryavtsev.trk@fncl.ru

**Лощинина Алина Эдуардовна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра агрохимии, химии и экологии, ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ». E-mail: alinalowina@gmail.com

**Малова Ирина Викторовна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента, технологий бизнеса и гуманитарных дисциплин Ивановского филиала Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. E-mail: mair28@mail.ru

**Николаев Владимир Анатольевич**, доктор технических наук, профессор кафедры «Строительные и дорожные машины», ФГБОУ ВО Ярославский государственный технический университет. E-mail: Nikolaev53@inbox.ru

**Овтов Владимир Александрович**, кандидат технических наук, доцент, кафедра «Механизация технологических процессов в АПК», ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. E-mail: ovtovvlad@mail.ru

**Пономарев Всеволод Алексеевич**, доктор биологических наук, заведующий биологической лабораторией Ивановского филиала ФГБУ ВНИИКР (Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр карантина растений»). E-mail: corvus37@yandex.ru

**Пронин Валерий Васильевич**, доктор биологических наук, профессор, руководитель центра доклинических исследований, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный центр охраны здоровья животных». E-mail: proninvv63@mail.ru

**Селимян Максим Олегович**, научный сотрудник, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук», Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства – обособленное подразделение ФГБУН ВолНЦ РАН. E-mail: sss090909@mail.ru

**Loshchinina Alina Eduardovna**, Assoc. prof., Cand. of Sc., Agriculture, Department of Agrochemistry, Chemistry and Ecology, FSBEI HE «Verkhnevolzhsky SUAB». E-mail: alinalowina@gmail.com

**Malova Irina Viktorovna**, Cand. of Sc, Economics, Assoc. prof. of the Department of Management, Business Technologies and Humanitarian Disciplines, Plekhanov Economic University, Ivanovo Branch. E-mail: mair28@mail.ru

**Nikolaev Vladimir Anatolievich**, Professor, Doctor of Sc., Engineering, Department of Construction and Road Machines, FSBEI HE «Yaroslavl State Technical University». E-mail: Nikolaev53@inbox.ru

**Ovtov Vladimir Aleksandrovich**, Cand. of Sc., Engineering, Assoc. prof., Department of "Mechanization of Technological Processes in Agriculture", FSBEI HE Penza SAU. E-mail: ovtovvlad@mail.ru

**Ponomarev Vsevolod Alekseevich**, Professor Doctor of Sc., Biology, Head of the Biolaboratory of the Ivanovo Branch of the FSBI VNIKR (Federal State Budgetary Institution "All-Russian Center for Plant Quarantine"). E-mail: corvus37@yandex.ru

**Pronin Valery Vasilyevich**, Doctor of Sc., Biology, Professor, Head of the Center for Preclinical Research, Federal State Budgetary Institution "Federal Center for Animal Health Protection". E-mail: proninvv63@mail.ru

**Selimyan Maksim Olegovich**, Researcher, FSBIS "Vologda Scientific Center of the Russian Academy of Sciences", North-West research Institute of dairy and grassland agriculture – a separate division of FSBIS "Vologda scientific center of RAS". E-mail: sss090909@mail.ru





**Смирнова Анна Николаевна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента, технологий бизнеса и гуманитарных дисциплин Ивановского филиала Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. E-mail: annick smirnova@mail.ru

**Smirnova Anna Nikolaevna**, Cand. of Sc, Economics, Assoc. prof. of the Department of Management, Business Technologies and Humanities, Plekhanov Economic University, Ivanovo Branch. E-mail: annick smirnova@mail.ru

**Сморчкова Анастасия Сергеевна**, старший преподаватель кафедры частной зоотехнии, разведения и генетики, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Костромская государственная сельскохозяйственная академия». E-mail: nastasya.cs@mail.ru

**Smorchkova Anastasia Sergeevna**, Senior Lecturer of the Department of Private Animal Science, Breeding and Genetics, FSBEI HE "Kostroma State Agricultural Academy". E-mail: nastasya.cs@mail.ru

**Сударев Николай Петрович**, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник ФГБНУ «ВНИИ племенного дела», профессор кафедры биологии животных и зоотехнии, ФГБОУ ВО «Тверская государственная сельскохозяйственная академия». E-mail: petrovic17@rambler.ru

**Sudarev Nikolai Petrovich**, Professor, Doctor of Sc., Agriculture, Chief Researcher of the FGNU Research Institute of Breeding, the Department of Animal Biology and Animal Science, FSBEI HE "Tver State Agricultural Academy". E-mail: petrovic17@rambler.ru

**Федосенко Елена Геннадьевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, директор Костромского научно-исследовательского института сельского хозяйства – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха». E-mail: lena.fl981@mail.ru

**Fedosenko Elena Gennadievna**, Cand. of Sc., Agriculture, Director of the Kostroma Scientific Research Institute of Agriculture, a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Potato Research Center named after A.G. Lorch". E-mail: lena.fl981@mail.ru

**Хижкина Мария Александровна**, аспирант, ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ». E-mail: nemastak@yandex.ru

**Khizhkina Maria Alexandrovna**, Postgraduate student of the FSBEI HE «Verkhnevolzhsky SUAB». E-mail: nemastak@yandex.ru

**Хромова Ольга Леонидовна**, старший научный сотрудник отдела разведения сельскохозяйственных животных ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук», Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства – обособленное подразделение ФГБУН ВолНЦ РАН. E-mail: khromova\_olenka@mail.ru

**Khromova Olga Leonidovna**, senior researcher, Department of farm animals breeding, FSBIS "Vologda Scientific Center of the Russian Academy of Sciences", North-West research Institute of dairy and grassland agriculture – a separate division of FSBIS "Vologda scientific center of RAS". E-mail: khromova\_olenka@mail.ru



**Цуренко Павел Денисович**, студент 4 курса инженерного факультета, ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. E-mail: ovtovvlad@mail.ru

**Tsurenko Pavel Denisovich**, 4th year student of the Faculty of Engineering, FSBEI HE Penza SAU. E-mail: ovtovvlad@mail.ru

**Чиркова Наталья Сергеевна**, магистр 1 курса инженерного факультета, ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. E-mail: ovtovvlad@mail.ru

**Chirkova Natalia Sergeevna**, 1st year Master of the Faculty of Engineering, FSBEI HE Penza SAU. E-mail: ovtovvlad@mail.ru

**Щепочкин Алексей Михайлович**, кандидат технических наук, старший научный сотрудник E-mail: alexeyshchepochkin@rambler.ru

**Shchepochkin Alexey Mikhailovich**, Cand. of Sc., Engineering, Senior Researcher E-mail: alexeyshchepochkin@rambler.ru

**Щепочкина Юлия Алексеевна**, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет», кафедра естественных наук и техносферной безопасности, ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ», кафедра технических систем в агробизнесе. E-mail: julia2004ivanovo@yandex.ru

**Shchepochkina Yulia Alekseevna**, Doctor of Sc., Engineering, Professor, Ivanovo State Polytechnic University, Department of Natural Sciences and Technosphere Safety, FSBEI HE «Verkhnevolzhsky SUAB», Department of Technical Systems in Agribusiness. E-mail: julia2004ivanovo@yandex.ru

**Якименко Нина Николаевна**, кандидат ветеринарных наук, доцент Центра клинических дисциплин, ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ». E-mail: ninayakimenko@rambler.ru

**Yakimenko Nina Nikolaevna**, Assoc. prof., Cand of Sc., Veterinary, assoc. prof. of the Clinical discipline center, FSBEI HE «Verkhnevolzhsky SUAB». E-mail: ninayakimenko@rambler.ru

## СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА за 2023 год

## Названия статей

## номер

## АГРОНОМИЯ

<i>Алдошин Н.В., Васильев А.С., Соловьева Л.М.</i> Агроэкономическая эффективность приёмов обработки почвы и защитно-стимулирующих препаратов при возделывании озимой тритикале	2
<i>Артемов А.А., Кузнецов Д.А.</i> Урожайность и семенные качества овса на фоне разных норм высева и азотных подкормок	3
<i>Батяхина Н.А.</i> Пути возврата залежных земель в сельскохозяйственный оборот	1
<i>Борин А.А., Лощинина А.Э., Зайцев И.Ф.</i> Из опыта работы отрасли растениеводства ООО «Красный маяк» Ростовского района Ярославской области	4
<i>Галкина О.В., Тарасов А.Л.</i> Применение биопрепаратов совместно с минеральными удобрениями в посевах горохо-овсяной смеси в условиях Верхневолжского региона	2
<i>Ефремова Г.В., Зотова Е.Ю.</i> Влияние расчетных доз удобрений и биопрепаратов на продуктивность льна-долгунца	4
<i>Зацепина И.В.</i> Применение регулятора роста растений янтарной кислоты для укоренения зеленых черенков сортов груши и форм айвы	1
<i>Зацепина И.В.</i> Способность стимулятора роста растений янтарной кислоты на выращивание подвойных форм груши и айвы в первом поле питомника	2
<i>Кудрявцев Н.А.</i> Производственная оценка и применение результатов НИР по защите растений в льноводстве	4
<i>Медведева Л. Н., Куприянова С. В.</i> Повышение эффективности возделывания картофеля в аридной зоне юга Российской Федерации	3
<i>Ториков В.Е., Зверева Л.А., Байдакова Е.В., Мельникова Е.А.</i> Оптимизация режимов орошения ягодных культур в районах неустойчивого увлажнения	3
<i>Ториков В.Е., Иванюга Т.В., Дорных Г.Е.</i> О состоянии и перспективах увеличения производства зерна в Брянской области и Российской Федерации	1
<i>Ториков В.Е., Иванюга Т.В., Поленок А.В.</i> Тенденции и перспективы производства рапса в Брянской области	2
<i>Щепочкин А.М., Щепочкина Ю.А.</i> О состоянии льноводства Ивановской области	4
<i>Эседуллаев С.Т.</i> Свойства дерново-подзолистой почвы и продуктивность кормового севооборота в зависимости от доз органического удобрения и способа его внесения	3

## ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

<i>Абрамова М.В., Барышева М.С.</i> Оценка плодовитости овцематок романовской породы	1
<i>Абылкасымов Д., Абрампальская О.В., Гусева Д.Ю., Сударев Н.П.</i> Эффективность продуктивного использования коров разных возрастов	4
<i>Баранова Н.С., Хоштария Г.Е.</i> Влияние активатора рубцового пищеварения на молочную продуктивность коров	3

<b>Буяров В.С., Борисова В.К., Буяров А.В.</b> Мясное скотоводство России: состояние, тенденции и перспективы развития в современных экономических условиях	2
<b>Буяров В.С., Ляшук А.Р.</b> Технологические и экономические аспекты производства молока	3
<b>Васильева А.Э., Корниенко П.П.</b> Применение кормовой добавки «Ковелос энергия» в молочном скотоводстве	1
<b>Воронова К.А., Клетикова Л.В.</b> Влияние сорбционной терапии на показатели белкового обмена у телят с диарейным синдромом	4
<b>Давыдова А.С., Федосенко Е.Г.</b> Жизнеспособность и рост поросят в АО «Шувалово» Костромского района Костромской области	2
<b>Завалеева С.М., Садыкова Н.Н., Чиркова Е.Н.</b> Макро-микроморфология сердца водяной крысы ( <i>arvicolaamphibius</i> )	2
<b>Зенкова Н.В., Абрамова Н.И., Хромова О.Л., Селимян М.О.</b> Динамика численности и продуктивных признаков молочного скота в условиях Северо-Западного региона	4
<b>Клетикова Л.В.</b> Эрготропики: классификация, биологическая функция в организме животных	3
<b>Клетикова Л.В., Пономарев В.А., Якименко Н.Н., Пронин В.В.</b> Морфоструктура печени поросят вьетнамской вислобрюхой породы на фоне применения комплекса биологически активных веществ	2
<b>Кулинцев В.В., Лепшокова Р.Р., Шевхужев А.Ф., Дорохин Н.А.</b> Экономическая эффективность выращивания, дорастивания и откорма бычков симментальской породы в предгорных условиях Карачаево-Черкесской республики	3
<b>Лобанов П.С.</b> Современные лекарственные препараты, применяемые для терапии вирусной лейкемии кошек: обзор литературы	2
<b>Марынич А.П., Семенов В.В., Абилов Б.Т., Джафаров Н.М., Ершов А.М., Лобанов А.В.</b> Эффективность использования комбикормов, обогащенных кормовыми добавками нового поколения при выращивании ягнят	3
<b>Михайлова Л.Р., Лаврентьев А.Ю.</b> Фермент с фитазной активностью в комбикормах молодняка свиней на откорме	2
<b>Пелех К.А., Кичеева Т.Г., Рахубовская М.Ю., Каменчук В.Н., Пануев М.С.</b> Сравнительный анализ двух схем лечения микроспории кошек в БГУ Ивановской области «Палехская районная станция по борьбе с болезнями животных»	2
<b>Пронин В.В., Пономарев В.А., Клетикова Л.В., Якименко Н.Н.</b> Влияние биологически активной добавки на структуру поджелудочной железы вьетнамских вислобрюхих поросят	4
<b>Рахубовская М.Ю., Кичеева Т.Г., Пелех К.А., Каменчук В.Н., Пануев М.С.</b> Оценка эффективности применения железосодержащих препаратов для профилактики алиментарной анемии у поросят	3
<b>Селимян М. О., Абрамова Н. И.</b> Тенденции изменения численности поголовья чёрнопёстрой и голштинской пород в Вологодской области	4
<b>Сморчкова А.С., Федосенко Е.Г., Королев А.А.</b> Выращивание и молочная продуктивность коров-первотелок разных пород	4

<i>Упинин М.С., Лаврентьев А.Ю.</i> Изменения живой массы телят при применении комплексных функциональных добавок	1
<i>Хижкина М.А., Кичеева Т.Г.</i> Сравнительная характеристика результатов мониторинга жизненных показателей систем организма у 6-месячных кошек при применении двух протоколов анестезии при плановой двусторонней овариоэктомии	4
<i>Хромова О.Л., Абрамова Н.И.</i> Коровы-рекордистки черно-пестрой породы в условиях Вологодской области	1
<i>Чаргеишвили С.В., Шаркаева Г. А., Сударев Н.П., Воронина Е.А., Козлова Т.В., Комков Д.Г.</i> Организация воспроизводства стада абердин-ангусского скота в ООО «АФ Княжево» Угличского района Ярославской области	2
<i>Чиркова Е. Н., Качегенов Р.С., Завалева С. М., Садыкова Н. Н.</i> Линейная иерархия доминирования кур породы «Ломан Браун»	1
<i>Шаркаева Г.А., Сударев Н.П., Воронина Е.А., Чаргеишвили С. В.</i> Положение России на мировом рынке производства и потребления молока	3
<i>Шевхужев А.Ф., Погодаев В.А.</i> Качество мяса бычков симментальской породы и помесей с кровностью ( $\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ абердин-ангусская), ( $\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ калмыцкая)	3
<i>Яковлева О.О., Ткачева Е.С.</i> Влияние подбора родительских пар на развитие молодняка черно-пестрой породы	3
<i>Яковлева О.О.</i> Сравнительная характеристика линий айрширской породы крупного рогатого скота в условиях Вологодской области	1

## ИНЖЕНЕРНЫЕ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЕ НАУКИ

<i>Апажеев А.К., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М., Пазова Т.Х., Фиашев А.Г., Барагунов А.Б.</i> Методика прогнозирования долговечности агрегатов и узлов машин по показателям долговечности их элементов	2
<i>Волхонов М.С., Беляков М.М., Зимин И.Б.</i> Влияние ультразвуковых колебаний на урожайность ячменя в полевых условиях	1
<i>Гонова О.В., Гонова В.А., Семенчук Р.О.</i> Расчетно-экспериментальное исследование изменения влагосодержания гранул композитного биотоплива от их температуры в фильтрующем слое	2
<i>Еремочкин С.Ю., Жуков А.А., Дорохов Д.В.</i> Разработка и исследование имитационной модели асинхронного электропривода с полупроводниковым редуктором в среде simin-tech	3
<i>Колосовский А.М., Новиков М.А., Рожков А.С.</i> Оценка состояния и динамики энергообеспеченности российских сельскохозяйственных товаропроизводителей	1
<i>Кувшинов В.В., Терентьев В.В., Кувшинов Е.В.</i> Влияние частоты вращения центростремительного разбрасывателя на равномерность укладки слоя зерна в бункерной сушилке	1
<i>Лобачев А.А., Трофимов М.А., Смирнов С.В., Соколов В.Н.</i> Определение ошибок копирования сдвоенного вала подбирающим аппаратом пресс-подборщика	3



<i>Михальченков А.М., Феськов С.А., Лецев М.О.</i> Оценка ремонтпригодности изношенных ножей составных лемехов (на примере плугов компании “Лемкен”)	2
<i>Николаев В.А.</i> Окончательное определение оптимального угла наклона образующей решёт полуавтоматической зерноочистительной машины к горизонтали	3
<i>Николаев В.А.</i> Определение сил, воздействующих на зерновку при равноускоренном движении решёт вниз, и ориентировочное определение угла наклона образующей решёт к горизонтали	1
<i>Николаев В.А.</i> Поворот зерновки в потоке агента сушки вокруг поперечной оси из положения 0 в положение 1 при её перемещении от деки к решету	4
<i>Овтов В.А., Чиркова Н.С., Горшков К.А., Цуренко П.Д.</i> Конструктивные параметры дискового заделывающего устройства	4
<i>Сибирёв А.В., Мосяков М.А., Чистякова О.С.</i> Систематизация основных проблем технологий возделывания и уборки сахарной свеклы	2
<i>Смелик В.А., Давудзай М.А.</i> Исследование рабочего процесса машины для локального внесения ферментированных органических удобрений	1
<i>Терентьев В.В., Смирнов С.Ф., Краснов А.А.</i> Моделирование времени пребывания измельчаемого материала в вибрационной мельнице	2
<i>Чернышев А.Д., Еремин П.А., Костенко М.Ю.</i> Исследование силового воздействия рабочих органов конвейера при сгребании травяной массы	2

## СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

<i>Балдин К.Е.</i> Деятельность земства по развитию крестьянского животноводства в начале XX в. (на материалах Костромской губернии)	1
<i>Башмакова Е.В., Гусева М.А.</i> Средневековые университеты Европы: отдельные аспекты жизни	3
<i>Егошина Н.Б., Корнилова Л.Н., Николаева О.А., Смирнова А.Н.</i> Информационно-коммуникационные технологии в преподавании иностранных языков в неязыковом вузе	1
<i>Емельянов А.А.</i> Методические особенности изучения латинского языка в зооветеринарных вузах	2
<i>Иванова Д.А.</i> Молочное скотоводство Вологодской области в 2019-2021 гг.	1
<i>Колосовский А.М., Рожков А.С., Чемисов М.В.</i> Повышение эффективности и производительности сельскохозяйственного производства за счет применения телематических и телеметрических систем управления	3
<i>Коновалова Л.К.</i> Обеспеченность техникой и структура машинно-тракторного парка в сельскохозяйственных организациях Верхневолжья	1
<i>Корнилова Л.В., Малова И.В., Смирнова А.Н.</i> Продукты питания, кулинарные традиции, туризм – «три кита» региональной идентичности	4
<i>Михальченков А.М., Гапонова В.Е., Слезко Е.И., Гапонова А.А.</i> О некоторых особенностях питания студенток сельскохозяйственных вузов	3

АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК ВЕРХНЕВОЛЖЬЯ

2023 № 4 (45)

Ответственный редактор В.В. Комиссаров

Корректор Н.Ф. Скокан.

Английский перевод А.А. Емельянов

Технический редактор Е.В. Болотова

Все права защищены. Перепечатка статей (полная или частичная) без разрешения редакции журнала не допускается.

Электронная копия журнала размещена на сайтах: <http://avv-ivgsha.ucoz.ru>;  
<http://www.elibrary.ru>

Дата выхода в свет: 29.12.2023

Печ. л. 7,5. Усл. печ. л. 12,9. Формат 60x84 1/8

Тираж: 50 экз. Заказ № 6098

Возрастная категория: 12+

Цена свободная

Адрес учредителя, редакции и издателя: 153012, Ивановская область,  
г. Иваново, ул. Советская, д. 45.

Телефоны: зам. гл. редактора - (4932) 32-94-23;

Факс - (4932) 32-81-44. E-mail: [vestnik-igsha@mail.ru](mailto:vestnik-igsha@mail.ru), [vestnik@ivgsha.ru](mailto:vestnik@ivgsha.ru)

Отпечатано: ИПК «ПресСто»

153025, г. Иваново, ул. Дзержинского, 39, строение 8

Тел.: 8-930-330-36-20

E-mail: [pressto@mail.ru](mailto:pressto@mail.ru)

## **Уважаемые читатели и авторы!**

16 октября 2022 года полностью вступила в действие новая номенклатура научных специальностей. С 21 октября 2022 года журнал «Аграрный вестник Верхневолжья» включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, по следующим научным специальностям и соответствующим им отраслям науки:

### **4. Сельскохозяйственные науки**

#### **4.1. Агрономия, лесное и водное хозяйство**

- 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство (сельскохозяйственные науки);
- 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений (сельскохозяйственные науки)

#### **4.2. Зоотехния и ветеринария**

- 4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология (ветеринарные науки);
- 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства (сельскохозяйственные науки);
- 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных (сельскохозяйственные науки)

#### **4.3. Агроинженерия и пищевые технологии**

- 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки)
-

