



**Редакционная коллегия:**

А.М. Баусов, главный редактор, доктор технических наук, профессор (Иваново);  
Д. А. Рябов, заместитель главного редактора, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор (Иваново);  
Н. А. Балакирев, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Москва);  
В. С. Буяров, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Орел);  
А. В. Васин, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Самара);  
М. С. Волхонов, доктор технических наук, профессор (Кострома);  
Л. В. Воронова, кандидат экономических наук, профессор (Ярославль);  
И. Л. Воротников, доктор экономических наук, профессор (Саратов);  
Д. О. Дмитриев, кандидат экономических наук, доцент (Иваново);  
А. А. Завалин, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Москва);  
Э. В. Зубенко, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Иваново);  
Л. И. Ильин, кандидат экономических наук (Суздаль, Владимирская область);  
А. Ш. Иргашев, доктор ветеринарных наук, профессор (Бишкек, Кыргызстан);  
В. А. Исайчев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАЕН (Ульяновск);  
А. В. Колесников, доктор экономических наук, профессор (Белгород);  
В. В. Комиссаров, ответственный редактор, доктор исторических наук, профессор (Иваново);  
Г. Н. Корнев, доктор экономических 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);  
Г. Н. Ненайденко, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Иваново);  
Р. З. Нургазиев, доктор ветеринарных наук, профессор (Бишкек, Кыргызстан);  
И. Я. Пигорев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Курск);  
В. А. Пономарев, доктор биологических наук, профессор (Иваново);  
В. В. Пронин, доктор биологических наук, профессор (Иваново);  
С. А. Родимцев, доктор технических наук, доцент (Орел);  
В. А. Смелик, доктор технических наук, профессор (Санкт-Петербург);  
А. А. Соловьев, ответственный секретарь, доктор исторических наук, профессор (Иваново);  
Н. П. Сударев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Тверь);  
А. Л. Тарасов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (Иваново);  
В. Е. Торилов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Брянск);  
В. Г. Турков, доктор ветеринарных наук, профессор (Иваново);  
Е. А. Фирсова, доктор экономических наук, профессор (Тверь).

Журнал зарегистрирован федеральной службой по надзору в сфере связи,  
информационных технологий и массовых коммуникаций.  
Свидетельство ПИ № ФС77-49989 от 23 мая 2012 г.

Журнал 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 (перечень ВАК) по следующим научным направлениям:

**06.00.00 Сельскохозяйственные науки:**

06.01.00 Агрономия;

06.02.00 Ветеринария и Зоотехния.

**05.00.00 Технические науки:**

05.20.00 Процессы и машины агроинженерных систем;

**08.00.00 Экономические науки**

Constitutor and Publisher: Ivanovo State Agricultural Academy

**Editorial Staff:**

A.M. Bausov, editor-in-Chief Prof., Dr. of Sc., Engineering (Ivanovo);  
D.A. Ryabov, Prof., Cand of Sc., Agriculture (Deputy Editor-in-Chief) (Ivanovo);  
N.A. Balakirev, Academician of the Russian Academy of Sciences, prof, Dr. of Sc., Agriculture (Moscow);  
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);  
L.V. Voronova, Prof., Cand of Sc., Economics (Yaroslavl);  
I.L. Vorotnikov, Professor, Doctor of Sc., Economics (Saratov);  
D.O. Dmitriev, Assoc. Prof., Cand of Sc., Economics (Ivanovo);  
A.A. Zavalin, Academician of the Russian Academy of Sciences, prof, Dr. of Sc., Agriculture (Moscow);  
E. V. Zubenko, Prof., Dr. of Sc., Agriculture (Ivanovo);  
L.I. Ilyin, Cand of Sc., Economics (Suzdal, Vladimirskaya region)  
A.Sh. Irgashev, Prof., Dr. of Sc., Veterinary (Bishkek, Kyrgyzstan);  
V.A. Isaitchev, Professor, Doctor of Sc., Agriculture, Academician of Russian Academy of Natural Sciences (Ulyanovsk);  
A.V. Kolesnikov, Prof., Dr. of Sc., Economics (Belgorod)  
V. V. Komissarov, Prof., Dr. of Sc., History, Executive Secretary (Ivanovo);  
G. N. Kornev, Prof., Dr. of Sc., Economics (Ivanovo);  
E.N. Kryjuchkova, Prof, Dr. of Sc., Veterinary (Ivanovo);  
N.V. Mukhanov, Assoc. Prof., Cand of Sc., Engineering (Ivanovo);  
D.K. Nekrasov, Prof., Dr. of Sc., Agriculture (Ivanovo);  
G.N. Nenaidenko, Prof., Dr. of Sc., Agriculture (Ivanovo);  
R.Z. Nurgaziev, Prof., Dr. of Sc., Veterinary, the Corresponding Member of Kyrgyz National Academy of Science (Bishkek, Kyrgyzstan);  
I.Ya. Pigorev, Professor, Doctor of Sc., Agriculture (Kursk);  
V.A. Ponomarev, Prof., Dr. of Sc., Biology (Ivanovo);  
V.V. Pronin, Prof, Dr. of Sc., Biology (Ivanovo);  
S.A. Rodimtsev, Assoc. prof., Doctor of Sc., Engineering (Oryol);  
V.A. Smelik, Prof., Dr of Sc., Engineering (Saint-Petersburg)  
A.A. Soloviev, Prof., Cand. of Sc., History, Executive Secretary (Ivanovo);  
N.P. Sudarev, Prof., Dr. of Sc., Agriculture (Tver);  
A.L. Tarasov, Assoc. Prof., Cand. Of Sc., Agriculture (Ivanovo);  
V.E. Torikov, Professor, Doctor of Sc., Agriculture (Bryansk);  
V.G. Turkov, Prof, Dr. of Sc., Veterinary (Ivanovo);  
E.A. Firsova, Professor, Doctor of Sc., Economics (Tver).

Technical Editor: M.S. Sokolova.

Corrector: N.F. Skokan.

Translator: A.I. Kolesnikova.

Format 60x84 1/8 Circulation: 500 Order № 2339

Certificate of media outlet registration PI № FS77-49989 of 23 May, 2012

The journal is included in the list of peer-reviewed scientific publications, where basic scientific results of dissertations presented for a candidate and doctor degrees (the list of HAC) must be published in the following fields:

06.00.00 Agricultural sciences:

**06.00.00 Agricultural sciences:**

06.01.00 Agronomy;

06.02.00 Veterinary medicine and Zootechny.

**05.00.00 Technical sciences:**

05.20.00 Processes and cars of agroengineering systems;

**08.00.00 Economic sciences**



## СОДЕРЖАНИЕ

### АГРОНОМИЯ

<b>Постников П.А., Попова В.В.</b> Продуктивность сельскохозяйственных культур в полевых севооборотах.....	5
<b>Галкина О. В., Тарасов А. Л.</b> Эффективность применения биопрепаратов в смешанных посевах овса с горохом на зеленый корм.....	12
<b>Старовойтова О. А., Старовойтов В. И., Манохина А. А.</b> Влияние органического гранулированного удобрения и росторегуляторов на качество клубней картофеля.....	15
<b>Зинченко С.И.</b> Системы приемов основной обработки под многолетние травы в условиях почвенной неоднородности серых лесных почв.....	21
<b>Соколов В.А., Зверев С.В.</b> Сравнительная эффективность планирования урожаев яровых зерновых культур в Верхневолжье.....	28

### ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

<b>Турков В.Г., Бобрынин И.И.</b> Влияние каберголина на фолликулогенез у сук в анестральный период.....	34
<b>Крупин Е.О., Шакиров Ш.К., Тагиров М.Ш.</b> Динамика физико-химического состава и молочной продуктивности коров при сбалансированном кормлении в зависимости от генотипа.....	39
<b>Головань В.Т., Юрин Д.А., Кучерявенко А.В.</b> Устройства для определения физиологического состояния нетелей и коров.....	45
<b>Скворцова Л. Н.</b> Повышение мясной продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров при использовании в комбикормах аскорбиновой кислоты.....	51
<b>Тарчокова М. А., Улимбашев М. Б.</b> Продуктивные качества молочного скота при использовании кормосмеси и раздельного скормливания кормов.....	60
<b>Якименко Н.Н., Клетикова Л.В., Пономарев В.А., Кахраманова Ш.Ф., Хренова М.Д.</b> Критерии диагностики стресса у водоплавающих декоративных птиц, содержащихся в условиях неволи...	64
<b>Анисимова Е. О., Пронин В. В., Фисенко С.П.</b> Динамика морфометрических показателей тимуса и клоакальной сумки уток пекинской породы под влиянием селена.....	72
<b>Буяров В.С., Мальцева М.А., Алдобаева Н.А.</b> Научно-практическое обоснование применения пробиотиков в молочном скотоводстве и мясном птицеводстве.....	79

### ИНЖЕНЕРНЫЕ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЕ НАУКИ

<b>Морозов И. В., Осадчий Ю. П., Маркелов А. В., Пахотин Н. Е., Крикунов А. В.</b> Повышение эффективности регенерации отработанных моторных масел.....	87
---	----

### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

<b>Коновалова Л.К., Ильин Л.И., Лощина А.Э.</b> Ответственность за результаты процесса управления технологиями в крупных предприятиях.....	94
<b>Андреев А. В.</b> Обеспечение конкурентного преимущества в молочной отрасли на основе продуктового разнообразия.....	101
<b>Субач Т.И., Цугленок Н.В.</b> Результаты и прогноз производства продукции в Республике Тыва.....	113
<b>Богачев А. И.</b> Страхование как способ защиты экономических интересов субъектов аквакультуры.....	118
<b>Зубков А. В., Тиссен М. В.</b> Пути повышения конкурентоспособности садоводческих товаропроизводителей.....	126
<b>Гонова О. В., Малыгин А. А., Лукина В. А.</b> Перспективы устойчивого развития зернового производства Ивановского региона.....	132

### ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

<b>Соловьев А. А.</b> Приобщение сельского населения Верхнего Поволжья к чтению через сеть библиотек церковно-приходских школ в конце XIX – начале XX века (на примере Ярославской губернии).....	136
<b>Рефераты</b> .....	142
<b>Список авторов</b> .....	152



---

# CONTENTS

---

## AGRONOMY

<b>Postnikov P.A., Popova V.V.</b> PRODUCTIVITY OF AGRICULTURAL CROPS IN FIELD CROP ROTATIONS.....	5
<b>Galkina O. V., Tarasov A. L.</b> EFFICIENCY OF BIOPREPARATIONS IN MIXED SOWINGS OF OATS AND PEAS FOR GREEN FORAGE.....	12
<b>Starovoitova O. A., Starovoitov V. I., Manokhina A. A.</b> THE EFFECT OF ORGANIC GRANULAR FERTILIZER AND GROWTH REGULATORS ON POTATO TUBERS QUALITY.....	15
<b>Zinchenko S.I.</b> METHODS OF BASIC CULTIVATION FOR PERENNIAL GRASSES UNDER HETEROGENEITY OF GRAY FOREST SOILS.....	21
<b>Sokolov V. A., Zverev S. V.</b> COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF SUMMER GRAIN CROPS YIELD PLANNING IN THE UPPER VOLGA REGION.....	28

## VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNY

<b>Turkov V.G., Bobrynin I.I.</b> THE EFFECT OF CABERGOLINE ON FOLLICULOGENESIS IN FEMALES DURING THE NONOESTRAL PERIOD.....	34
<b>Krupin E.O., Shakirov Sh.K., Tagirov M.Sh.</b> DYNAMICS OF PHYSICO-CHEMICAL COMPOSITION AND MILK PRODUCTIVITY OF COWS WITH BALANCED FEEDING DEPENDING ON GENOTYPE.....	39
<b>Golovan V.T., Yurin D.A., Kucheryavenko A.V.</b> DEVICES FOR DETERMINING THE PHYSIOLOGICAL STATE OF HEIFERS AND COWS.....	45
<b>Skvortsova L. N.</b> INCREASE OF MEAT PRODUCTIVITY AND QUALITY OF BROILER CHICKENS MEAT WHEN USED ASCORBIC ACID IN MIXED FODDERS.....	51
<b>Tartchokova M.A., Ulimbashev M.B.</b> PRODUCTIVE QUALITIES OF DAIRY CATTLE WHEN USING FEED MIX AND SEPARATE FEEDING.....	60
<b>Yakimenko N.N., Kletikova L.V., Ponomarev V.A., Kahramanova Sh.F., Khrenova M.D.</b> STRESS DIAGNOSIS CRITERIA IN WATERFUELEERS OF DECORATIVE BIRDS KEPT IN CAPTIVITY.....	64
<b>Anisimova E.O., Pronin V.V., Fisenko S.P.</b> DYNAMICS OF MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THYMUS AND CLOACAL BAG OF PEKIN DUCKS UNDER THE INFLUENCE OF SELENIUM.....	72
<b>Buyarov V.S., Maltseva M.A., Aldobaeva N.A.</b> CIENTIFIC AND PRACTICAL RATIONALE OF PROBIOTICS APPLICATION IN DAIRY CATTLE AND MEAT POULTRY BREEDING.....	79

## ENGINEERING AGROINDUSTRIAL SCIENCE

<b>Morozov I. V., Osadchy Y. P., Markelov A. V., Pakhotin N. E. Krikunov A.V.</b> IMPROVING THE EFFICIENCY OF MOTOR OILS USED REGENERATION .....	87
--	----

## ECONOMIC SCIENCES

<b>Konovalova K. L., Ilyin, L. I., Loshchinina A. E.</b> RESPONSIBILITY FOR THE RESULTS OF TECHNOLOGY MANAGEMENT IN LARGE ENTERPRISES.....	94
<b>Andreev A. V.</b> COMPETITIVE ADVANTAGE IN DAIRY INDUSTRY ON THE BASIS OF GROCERY VARIETY.....	101
<b>Subach T. I., Tsuglenok N. V.</b> RESULTS AND FORECAST OF PRODUCTION IN TYVA REPUBLIC.....	113
<b>Bogachev A.I.</b> INSURANCE AS A WAY OF PROTECTION OF AQUACULTURE SUBJECTS' ECONOMIC INTERESTS...	118
<b>Zubkov A.V., Tissen M.V.</b> WAYS TO INCREASE COMPETITIVENESS OF HORTICULTURAL MANUFACTURERS.....	126
<b>Gonova O. V., Malygin A. A., Lukina V.A.</b> PROSPECTS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF GRAIN PRODUCTION IN IVANOVO REGION.....	132

## HUMANITIES

<b>Soloviev A.A.</b> INTRODUCTION THE RURAL POPULATION OF THE UPPER VOLGA REGION TO READING THROUGH THE NETWORK OF LIBRARIES IN PARISH SCHOOLS IN THE LATE XIX– EARLY XX <sup>TH</sup> CENTURY IN THE YAROSLAVL PROVINCE).....	136
<b>Abstracts</b> .....	142
<b>List of authors</b> .....	152

## ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ПОЛЕВЫХ СЕВООБОРОТАХ

Постников П.А., ФГБНУ «Уральский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»;  
Попова В.В., ФГБНУ «Уральский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

Исследования проведены в 2011 – 2015 гг. на темно-серой лесной почве в пятипольных севооборотах на трех фонах питания: контроль (без удобрений), минеральный и органо-минеральный. В зависимости от климатических условий урожайность зерновых культур в севооборотах на естественном фоне плодородия варьировала в пределах от 2,13 до 2,82 т/га, максимум получен по озимой ржи, размещенной по чистому пару. Систематическое применение минеральных и органических удобрений способствовало увеличению урожайности яровых культур на 0,87 – 1,74 т/га по отношению к контролю. Выявлено, что из всех изучаемых культур в севооборотах наибольший урожай получен на озимой ржи и ячмене. Зернопаросидеральный севооборот без многолетних трав по уровню среднегодовой урожайности зерновых культур практически не уступал зернотравяным. Насыщение доли яровых зерновых и зернобобовых культур в зернопаросидеральном севообороте до 80 % обеспечило сбор зерна с 1 га севооборотной площади на уровне 2,57 – 2,66 т/га, что выше по отношению к зернотравяным севооборотам на 23 – 39 %. Окупаемость 1 кг д.в. внесенных удобрений в среднем за 5 лет составила 5,5 – 15,3 кг зерна, максимум отдачи отмечен на минеральном фоне питания во всех изучаемых севооборотах, за исключением зернопаросидерального. Возделывание клевера в севооборотах способствовало увеличению выхода сухого вещества на 45 – 90 % по сравнению с зерновыми культурами. При применении удобрений наибольший выход кормовых единиц с урожаем получен на озимой ржи, а по ячменю – примерно на уровне клевера 1 г.п. Выращивание сельскохозяйственных культур в севооборотах позволяет выйти на уровень 3,6 – 4,2 тыс. корм.ед. с одного гектара пашни, даже без учета побочной продукции.

**Ключевые слова:** темно-серая почва, севооборот, фон питания, сидерат, солома, зерновые культуры, урожайность.

**Для цитирования:** Постников П.А., Попова В.В. Продуктивность сельскохозяйственных культур в полевых севооборотах // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 2 (23). С. 5-12.

**Введение.** На современном этапе функционирования сельского хозяйства немаловажное внимание уделяется вопросам энерго- и ресурсосбережения, повышения экологической устойчивости к абиотическим факторам. Одним из приоритетных направлений развития отрасли растениеводства является внедрение биологизации земледелия [1, с.135-177; 2, с.10-40; 3, с. 55-59]. Повышение продуктивности пашни и сохранения плодородия пахотных земель осуществляется за счет активизации биологических ресурсов. Возврат питательных веществ в почву происходит в процессе ежегодного поступления свежего органического вещества, активизации почвенной мик-

рофлоры.

Все агротехнические и биологические мероприятия должны осуществляться через биологизированные севообороты, основой которых является плодосмен [4, с. 57-60; 5, с. 48-66; 6, с. 3-9; 7, с. 61-69]. Оптимизация структуры посевных площадей за счет рационального чередования культур обеспечит регулирование почвенных процессов при поступлении растительных остатков.

Особая роль в биологизации земледелия принадлежит многолетним травам и сидеральным парам [8, с. 15-16; 9, с.1 4-18; 10, с. 88-97; 11, с. 48-52; 12, с. 40-44]. Увеличение доли клеверов в севооборотах способствует повешению накопле-

ния биологического азота в процессе азотфиксации. Запашка сидератов увеличивает долю элементов питания, вовлеченных в биологический круговорот в системе растения – почва.

**Цель исследований** – выявить воздействие различных систем удобрения на урожайность полевых культур и продуктивность севооборотов.

**Материалы, методы и условия.** В ФГБНУ «Уральский НИИСХ» с 2002 г. проводится изучение полевых севооборотов с максимальной ориентацией на биологические факторы. В третьей ротации севообороты изучались по следующим схемам: 1. Зернопаротравяной – чистый пар, озимая рожь, ячмень с подсевом трав, клевер 1 г.п., пшеница; 2. Зернопаросидеральный (без многолетних трав) – сидеральный пар (рапс), пшеница, овес, горох, ячмень; 3. Зернотравяной (бобовые культуры 40 %) – горох, пшеница с подсевом трав, клевер 1 г.п., ячмень, овес; 4. Зернотравяной с насыщением многолетних трав 20 % – однолетние травы + поукосно рапс, ячмень с подсевом трав, клевер 1 г.п., пшеница, овес; 5. Зернотравяной с насыщением мн. трав 40 % – ячмень с подсевом трав, клевер 1 г.п., клевер 2 г.п., пшеница, овес.

Почва опытного участка – темно-серая лесная тяжелосуглинистая с содержанием гумуса 4,67–5,06 %, легкогидролизуемого азота – 136–181 мг, подвижного фосфора – 206 – 268, обменного калия – 150–168 мг/кг почвы, сумма поглощенных оснований – 27,6–33,9 ммоль на 100 г почвы,  $pH_{\text{сол}}$  – 4,9–5,1.

Изучение севооборотов проводится с размещением во времени и пространстве на трех фонов питания:

1. Контроль (без удобрений)
2. Минеральный – с применением умеренных норм минеральных удобрений из расчета на 1 га севооборотной площади  $N_{30}P_{30}K_{36}$ .
3. Органоминеральный – использование навоза, сидератов, соломы на фоне минеральных удобрений  $N_{24}P_{24}K_{30}$ .

При изучении биологических факторов в зернопаротравяном севообороте навоз вносился в чистом пару в дозе 50 т/га. В зернопаросидеральном севообороте, кроме рапса, в сидеральном пару (21,0–22,5 т/га) запахана

солома ячменя (3,78 т) и гороха (2,4 т), в третьем – на удобрение применялась отава клевера (10,5 т) и солома гороха (2,20 т), ячменя (3,52 т), в четвертом – промежуточная культура (рапс, 7,0 т) и отава клевера (10,5 т) использованы на сидерат, а также солома пшеницы (3,1 т), в пятом – запахан на зеленое удобрение второй укос многолетних трав 2 г. п. (8,0 т/га).

Во всех опытных вариантах в качестве основной обработки осенью применялась традиционная отвальная вспашка.

Метеоусловия в 2011–2015 гг. заметно отличались от среднепогодных показателей. Из всех лет наблюдений наиболее благоприятные условия для развития и роста сельскохозяйственных культур отмечены в 2011 г. Выпадение осадков в июне на уровне 147 % от нормы обеспечило достаточную продуктивность стеблестоя зерновых культур, несмотря на жаркую погоду во второй половине лета. В 2012 г. наблюдались засушливые условия в период активной вегетации изучаемых культур, гидротермический коэффициент за вегетационный период составил 1,10 ед. В 2013 г. также отмечен недостаток влаги, особенно в начале лета. Осадки выпадали в основном в виде ливней, что не способствовало накоплению продуктивной влаги в пахотном и подпахотных горизонтах почвы. В 2014–2015 гг. стояла прохладная погода с избытком осадков во второй половине лета. Гидротермический коэффициент за вегетационный период составил около 2,2 единиц.

**Результаты и обсуждение.** Заметные колебания в погодных условиях в исследуемые годы оказали существенное влияние на уровень продуктивности сельскохозяйственных культур. Наименьшие сборы зерна получены в 2012 г. при засушливых условиях, наиболее высокий уровень продуктивности полевых культур достигнут в 2011 г. В последние два года из-за избытка влаги и недостатка тепла урожайность зерновых культур не превышала 3,5 т/га, за исключением озимой ржи.

На естественном фоне плодородия (без удобрений) на окультуренной почве при соблюдении агротехники возможно получение урожайности зерновых на уровне 1,64–2,86 т/га, максимум урожая дала озимая рожь по чистому пару (табл. 1), минимум – горох.



**Таблица 1 – Урожайность культур в севооборотах, т/га (2011 – 2015 гг.)**

Севооборот	№ поля	Культура	Фон питания		
			без удобрений	минеральный	органоминеральный
Зернопаротравяной	1	Чистый пар	–	–	–
	2	Озимая рожь	2,86	4,27	4,29
	3	Ячмень + клевер	2,28	4,02	4,04
	4	Клевер 1 г.п.	14,0+9,84	13,9+10,0	13,9+10,0
	5	Пшеница	2,21	3,76	3,79
Зернопаросидеральный	1	Сидеральный пар	13,4	23,4	21,0
	2	Пшеница	2,30	3,39	3,57
	3	Овес	2,52	3,45	3,54
	4	Горох	1,73	2,36	2,43
	5	Ячмень	2,13	3,66	3,78
Зернотравяной (бобовые культуры 40 %)	1	Горох	1,64	2,16	2,18
	2	Пшеница + клевер	2,29	3,10	3,08
	3	Клевер	12,5+9,80	11,8+9,89	12,3+10,5
	4	Ячмень	2,22	3,49	3,54
	5	Овес	2,35	3,48	3,74
Зернотравяной с насыщением многолетними травами 20 %	1	Однолетние травы, поукосно рапс	11,8+4,51	19,0+6,89	18,6+6,99
	2	Ячмень + клевер	2,26	3,96	3,81
	3	Клевер 1 г.п.	12,8+9,28	13,0+10,9	14,2+10,9
	4	Пшеница	2,22	3,10	3,11
	5	Овес	2,36	3,31	3,33
Зернотравяной с насыщением многолетними травами 40 %	1	Ячмень + клевер	2,15	3,14	2,99
	2	Клевер 1 г.п.	13,3+8,92	10,4+6,83	13,5+9,91
	3	Клевер 2 г.п.	11,7+6,57	9,89+5,84	12,7+7,00
	4	Пшеница	2,08	2,94	2,95
	5	Овес	2,30	3,17	3,28

На фоне без удобрений выход зерна пшеницы и ячменя в биологизированных севооборотах мало зависел от места их размещения, разница в прибавках варьировала в пределах от 0,02 до 0,22 т/га. Можно отметить, что горох и сидеральный пар на неудобренном фоне питания по своему воздействию на урожайность пшеницы как предшественники не уступали клеверу.

На удобренных фонах наиболее высокие урожаи зерновых культур получены в зернопаротравяном севообороте, наименьшие – в зернотравяном с двумя полями клевера. Снижение сборов зерна связано с более высокой засоренностью многолетними сорняками (пырей, осот розовый) по пласту клевера 2 г.п. Это обусловлено выпадением клевера лено выпадением клевера на третий год жизни при недостатке

влаги в вегетационный период.

Из всех изучаемых севооборотов наименьшая урожайность овса на удобренных фонах питания получена в севооборотах с насыщением многолетними травами от 20 до 40 %, наибольшая – в зернотравяном, где бобовые культуры занимали 40 % посевной площади. Достаточно высокий выход зерна овса получен в зернопаросидеральном севообороте, при размещении его второй культурой после запашки рапса на сидерат, особенно на неудобренном фоне питания. Это свидетельствует о высокой эффективности зеленого удобрения даже на второй год действия.

Интересно отметить, что, несмотря на уменьшение дозы минеральных удобрений на 20 % и применение соломы, на органоминеральном фоне питания снижения урожайности

зерновых культур не выявлено. Это подтверждают исследования авторов [13, с. 4-6; 14, с.110-117], что использование сидератов и соломы усиливает микробиологическую активность почвы, за счет чего растения в течение вегетации достаточно обеспечены элементами питания.

Погодные условия оказали заметное влияние на сбор зеленой массы многолетней бобовой культуры. Усредненные данные за годы исследований показали, что при одногодичном использовании клевера независимо от фона питания и вида севооборота сбор зеленой массы в первом укосе варьировал на уровне 10,4 – 14,2 т/га, а во втором укосе – в пределах 6,83 – 10,5 т/га. В большинстве лет в июне преобладала жаркая погода с ливневыми осадками, в результате урожайность клевера даже за 2 укоса не превысила в большинстве вариантов 25 т/га. Следует отметить, что клевер слабо реагировал на последствие удобрений.

При двухгодичном использовании клевера

выявлено снижение сбора зеленой массы, в среднем на 13,9–17,2 % по отношению к одногодичному. Недостаточное увлажнение почвы в 2011 – 2013 гг. привело к выпадению растений бобовой травы на третий год жизни, в результате в травостое клевера увеличилась количествомнолетних сорняков, главным образом пырея. Доля сорных растений в засушливые годы достигала 20–35 %, что существенно сказывается на сборе зеленой массы с 1 га.

Несмотря на засушливые условия 2012 г. и избыток влаги в 2014–2015 гг., среднегодовая урожайность зерновых культур за 5 лет на естественном фоне плодородия составила 2,17–2,45 т/га (табл. 2). Максимальный сбор зерна получен в зернопаротравяном севообороте, превышение урожайности по отношению к другим севооборотам было в пределах 0,16–0,28 т/га. Следует отметить, что все различия в урожаях между севооборотами находились в пределах наименьшей существенной разницы.

**Таблица 2 – Урожайность зерновых культур в севооборотах (т/га) и окупаемость 1 кг д.в. удобрений (среднее за 2011 – 2015 гг.)**

Севооборот	Фон питания	Урожайность зерновых культур в севообороте	Выход зерна с 1 га севооборотной площади	Окупаемость 1 кг д.в. удобрений, кг зерна
Зернопаротравяной	1	2,45	1,47	–
	2	3,76	2,26	15,1
	3	3,79	2,27	5,5
Зернопаросидеральный	1	2,17	1,74	–
	2	3,21	2,57	12,0
	3	3,33	2,66	8,4
Зернотравяной (бобовые культуры 40 %)	1	2,29	1,83	–
	2	3,06	2,45	11,8
	3	3,13	2,50	9,4
Зернотравяной с насыщением многолетними травами 20 %	1	2,28	1,37	–
	2	3,46	2,08	15,3
	3	3,42	2,05	9,4
Зернотравяной с насыщением многолетними травами 40 %	1	2,18	1,31	–
	2	3,08	1,85	12,6
	3	3,07	1,84	11,8
НСР <sub>05</sub>		0,38	0,42	

Наибольшая среднегодовая урожайность на удобренных фонах достигнута в зернопаротравяном, за счет более высокой продуктивности озимой ржи в изучаемые годы. Наименьший урожай

зерновых получен в зернотравяном (бобовые культуры 40 %), главным образом из-за невысокой продуктивности гороха. Следует отметить, что в зернопаросидеральном севообороте даже



без клевера можно получать достаточно высокий уровень среднегодовых урожаев зерновых культур. Запашка зеленой массы рапса в паровом поле на уровне 21 – 22 т/га позволяет обеспечить последующие культуры достаточным количеством питательных элементов в почве.

Максимальный выход зерна с 1 га севооборотной площади получен в зернопаросидеральном и зернотравяном (бобовые 40 %) севооборотах, где за счет включения гороха насыщенность зерновыми составила 80 %. По отношению к другим севооборотам с насыщением зерновых культур 60 % сбор зерна увеличился на 18 – 39 %.

Самая высокая окупаемость внесенных удобрений достигнута на минеральном фоне питания во всех изучаемых севооборотах, максимум в зернопаротравяном – 15,3 кг зерна. При сочетании минеральных и органических удобрений отдача от 1 кг д.в. варьировала на уровне 8,4 – 11,8 кг зерна. При использовании навоза в чистом пару на 1 кг д.в. дополнительно получено всего 5,5 кг зерна.

Анализируя данные по выходу сухого вещества с урожаем сельскохозяйственных культур, можно констатировать, что наименьшие показатели за ротацию получены в зернопаросидеральном и зернопаротравяном севооборотах. Максимальный выход сухой массы растений достигнут в зернотравяном севообороте с насыщением многолетними бобовыми травами 20 % с включением промежуточной культуры – поукосного рапса.

Аналогичная закономерность отмечена по сбору кормовых единиц с урожаем культур севооборотов, в среднем за год на удобренных фонах питания в зависимости от возделываемых культур он колебался от 2,29 до 4,09 тыс. Наибольший выход кормовых единиц получен в зернотравяном севообороте с насыщением многолетних трав 20 %. Выращивание сельскохозяйственных культур в севооборотах позволяет выйти на уровень 3,6– 4,2 тыс. кормовых единиц, даже без учета побочной продукции.

По сбору переваримого протеина в среднем за ротацию, благодаря двум укосам клевера, превосходили зернотравяные севообороты. По

данному показателю наименьший сбор белка получен в зернопаросидеральном севообороте с запашкой рапса. Из изучаемых культур наибольшее накопление растительного белка при внесении минеральных и органических удобрений получено при возделывании многолетних бобовых трав.

По выходу обменной энергии зернотравяные севообороты превосходили другие севообороты. Из всех возделываемых культур максимальный сбор обменной энергии с урожаем обеспечил клевер.

Анализ усредненных данных по продуктивности за годы исследований свидетельствует, что из всех изучаемых культур в севооборотах наибольший выход сухого вещества обеспечивают клевер за 2 укоса и однолетние травы (табл. 3). Зерновые культуры в порядке убывания располагаются в следующем порядке: озимая рожь > ячмень > овес > пшеница > горох.

По выходу кормовых единиц с урожаем зерновые культуры можно расположить в аналогичном порядке. Следует отметить, что размещение озимой ржи и пшеницы по лучшим предшественникам (чистый пар и клевер) на естественном фоне плодородия обеспечило наибольший сбор кормовых единиц с 1 га.

В то же время при применении удобрений наибольший выход кормовых единиц из всех изучаемых культур получен на озимой ржи, а по ячменю – примерно на уровне клевера 1 г.п. Интересно отметить высокую отдачу от используемых удобрений при возделывании озимой ржи и ячменя, а наименьший – на горохе, т.е. бобовые культуры слабее реагируют на применение минеральных туков, особенно клевер.

При накоплении переваримого протеина выявлено большое преимущество многолетней бобовой культуры. Достаточно высоким потенциалом по выходу белка с урожаем обладает рапс. Из зерновых культур наибольший сбор переваримого протеина обеспечил горох, несмотря на невысокую урожайность. По озимой ржи отмечена обратная тенденция – при высоком сборе зерна выход протеина с 1 га уступал даже ячменю и пшенице.

**Таблица 3 – Продуктивность культур, 2011 – 2015 гг.  
(усредненные данные по севооборотам)**

Культура	Фон питания	Сбор сухого вещества, т/га	Выход кормовых единиц с 1 га, тыс.	Сбор переваримого протеина, кг/га
Озимая рожь	1	2,45	3,19	183
	2	3,67	4,81	278
	3	3,69	4,77	268
Ячмень	1	1,93	2,54	179
	2	3,21	4,24	291
	3	3,21	4,23	290
Пшеница	1	1,92	2,66	185
	2	2,71	3,73	267
	3	2,73	3,78	268
Овес	1	2,01	2,49	171
	2	2,94	3,59	253
	3	3,01	3,65	254
Горох	1	1,47	1,90	252
	2	1,94	2,58	338
	3	1,99	2,63	345
Однолетние травы	1	3,30	1,85	236
	2	4,69	3,04	380
	3	4,89	2,98	372
Клевер 1 г.п.	1	5,40	4,29	752
	2	5,34	4,05	721
	3	5,41	4,47	788
Клевер 2 г.п.	1	3,51	3,68	595
	2	2,97	3,74	520
	3	3,65	3,65	650
Рапс	1	2,12	1,69	344
	2	3,44	2,80	581
	3	3,20	2,60	543
Пюкосный рапс	1	0,68	0,59	77
	2	1,03	0,90	117
	3	1,05	0,91	119

**Выводы.** 1. На естественном фоне плодородия (без удобрений) на окультуренной темно-серой почве при соблюдении агротехники возможно получение урожайности зерновых культур на уровне 1,64–2,86 т/га.

2. Запашка зеленой массы рапса в паровом поле в пределах 21–22 т/га даже без клевера обеспечивает среднегодовой урожай зерновых культур на уровне зернотравяных севооборотов.

3. Максимальный выход зерна с 1 га севооборотной площади на уровне 2,45 – 2,66 т достигнут в зернопаросидеральном и зернотравяном (бобовые 40 %) севооборотах при насыщении зерновыми и зернобобовыми культурами до 80 %.

4. Из всех выращиваемых культур в севооборотах наибольший сбор сухого вещества и протеина обеспечил клевер 1 г.п. за 2 укоса, по выходу кормовых единиц с урожаем – максимум получен по озимой ржи и ячменю.

#### **Список используемой литературы**

1. Повышение эффективности использования пашни в условиях Зауралья и Среднего Урала. Куртамыш: ООО «Куртамышская типография», 2016.

2. Лобков В.Т., Абакумов Н.И., Бобкова Ю.А., Золотухин А.И., Кружков Н.К., Наполов В.В., Плыгун С.А., Цой М.Ф. Плодородие без «химии»: основы биологизации земледелия

Центральной России на примере Орловской области. ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, ФГБНУ ВНИИСПК, ФГБНУ ВНИИФ. Орел, 2016.

3. Лобков В.Т. Опыт Орловской области в разработке и практической реализации биологизированных систем земледелия // Зернобобовые и крупяные культуры. 2017. № 2. С.55-59.

4. Платунов А.А., Коробицын С.Л., Киселева Т.Ф. Оценка севооборотов для адаптивно-ландшафтных систем земледелия // Вестник Ижевской ГСХА. 2009. №1. С.57-60

5. Лошаков В.Г. Севооборот и плодородие почв. М.: Изд-во ВНИИА, 2012.

6. Лошаков В.Г. Развитие учения о севообороте в РГАУ-МСХА им. К.Т. Тимирязева // Земледелие. 2017. № 2. С.3-9.

7. Зеленов А.В., Семинченко Е.В. Биологизация полевых севооборотов в Нижнем Поволжье // Агропромышленные технологии Центральной России. 2017. № 1. С.61-69.

8. Постников П.А. Зеленые удобрения – резерв повышения урожаев // Земледелие. 2010. № 7. С.15-16

9. Шрамко Н.В. Проблемы сохранения и воспроизводства плодородия почв Верхневолжского региона: реалии, тенденции и перспективы // Аграрный вестник Верхневолжья. 2013. № 1. С.14-18

10. Мудрых Н.М., Самофалова И.А. Опыт использования растительных остатков в почвах Нечерноземной зоны России // Пермский аграрный вестник. 2017. № 1. С. 88-97.

11. Новоселов С.И., Толмачев Н.И. Влияние сидеральных удобрений на условия питания и урожайность озимой ржи // Агрохимия. 2017. № 8. С. 48-52

12. Габибов М.А. Агроэкологические приемы повышения продуктивности севооборота // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2017. № 2. С.40-44.

13. Колобков Е.В., Постников П.А. Микробиологическая активность почвы как фактор оценки биологизированных севооборотов // Аграрный вестник Урала. 2012. № 2. С.4-6.

14. Синявский И.В., Чиняева Ю.З., Калганов А.А. Последствие минеральных и органических удобрений на микрофлору и урожайность яровой пшеницы в условиях северной лесостепи Зауралья // Известия высших учебных заведений. Уральский регион. 2017. № 1. С.110-117.

## References

1. Povyshenie effektivnosti ispolzovaniya pashni v usloviyakh Zauralyai Srednego Urala. Kurtamysh: OOO «Kurtamyshskaya tipografiya», 2016.

2. Lobkov V.T., Abakumov N.I., Bobkova Yu.A., Zolotukhin A.I., Kruzhkov N.K., Napolov V.V., Plygun S.A., Tsoy M.F. Plodorodie bez «khimii»: osnovy biologizatsii zemledeliya Tsentralnoy Rossii na primere Orlovskoy oblasti. FGBOU VO Orlovskiy GAU, FGBNU VNIISP, FGBNU VNIIF. Orel, 2016.

3. Lobkov V.T. Opyt Orlovskoy oblasti v razrabotke i prakticheskoy realizatsii biologizirovannykh system zemledeliya // Zernobobovyei krupyanye kultury. 2017. № 2. S. 55-59.

4. Platunov A.A., Korobitsyn S.L., Kiseleva T.F. Otsenka sevooborotov dlya adaptivno-landshaftnykh system zemledeliya // Vestnik Izhevskoy GSKhA. 2009. № 1. S. 57-60.

5. Loshakov V.G. Sevooborot i plodorodie pochvy. M.: Izd-vo VNIIA. 2012.

6. Loshakov V.G. Razvitie ucheniya o sevooborote v RGAU-MSKhA im. K.T. Timiryazeva // Zemledelie. 2017. № 2. S. 3-9.

7. Zelenev A.V., Seminchenko Ye.V. Biologizatsiya polevykh sevooborotov v Nizhnem Povolzhe // Agropromyshlennye tekhnologii Tsentralnoy Rossii. 2017. № 1. S. 61-69.

8. Postnikov P.A. Zelenye udobreniya – rezerv povysheniya urozhayev // Zemledelie. 2010. № 7. S.15-16.

9. Shramko N.V. Problemy sokhraneniya i vosproizvodstva plodorodiya pochv Verkhnevolzhskogo regiona: realii, tendentsii i perspektivy // Agrarnyy vestnik Verkhnevolzhya. 2013. № 1. S.14-18.

10. Mudrykh N.M., Samofalova I.A. Opyt ispolzovaniya rastitelnykh ostatkov v pochvakh Nечерноземной зоны России // Permskiy agrarnyy vestnik. 2017. № 1. S. 88-97.

11. Novoselov S.I., Tolmachev N.I. Vliyanie sideralnykh udobreniy na usloviya pitaniyai urozhaynost ozimoy rzhi // Agrokhimiya. 2017. № 8. S. 48-52. S. 48-52.

12. Gabibov M.A. Agroekologicheskie priemy povysheniya produktivnosti sevooborota // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017. № 2. S. 40-44.

13. Kolobkov Ye. V., Postnikov P. A. Mikro-biologicheskaya aktivnost pochvy kak factor otsenki biologizirovannykh sevooborotov // Agrarnyy vestnik Urala. 2012. № 2. S. 4-6.

14. Sinyavskiy I.V., Chinyaeva Yu.Z., Kalganov

A.A. Posledeystvie mineralnykh i organomineralnykh udobreniy na mikrofloru i urozhaynost yarovoy pshenitsy v usloviyakh severnoy lesostepi

Zauralya // Izvestiya vysshih uchebnykh zavedeniy. Uralskiy region. 2017. № 1. S. 110-117.

УДК631.847.2:631.816.11

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ В СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ ОВСА С ГОРОХОМ НА ЗЕЛЕНый КОРМ

Галкина О.В., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;

Тарасов А.Л., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

Изучено влияние различных биопрепаратов в комплексном применении с минеральными удобрениями на урожайность и питательную ценность зеленой массы в смешанных посевах овса с горохом. Цель исследования - разработка эффективных приемов использования биопрепаратов комплексного действия в сочетании с минеральными удобрениями при возделывании горохо-овсяной смеси на получение зеленой массы. Схема включала 20 вариантов, где изучены три уровня минерального питания ( $N_0P_0K_0$ ,  $N_{60}P_{60}K_{60}$ ,  $N_{30}P_{60}K_{60}$ ) и биопрепараты микориза на горохе, экстракол на овсе, а также биоминеральное удобрение. Полевой опыт по изучению влияния биопрепаратов на урожайность горохо-овсяной смеси на зеленый корм закладывали на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве опытной станции Ивановской ГСХА. Минеральные удобрения в форме аммиачной селитры, двойного суперфосфата и хлористого калия вносили под предпосевную культивацию согласно схеме опыта. В день посева семена овса обрабатывали экстраколом из расчета 100 мл на гектарную норму. Инокуляцию семян гороха, ранее обработанного ризоторфином, проводили грибом арбускулярно-везикулярной микоризы из расчета 400 г препарата. Биоминеральное удобрение получали путем смешивания препарата БисолбиФит с минеральными удобрениями, с нормой 40 г на 1 кг удобрения. На основании полученных результатов было установлено, что применение биопрепаратов при инокуляции семян гороха и овса при совместном применении биоминерального удобрения в комплексе с фосфорно-калийным и полным минеральным удобрением позволило получить достоверную прибавку урожайности, а также увеличения содержания сырого белка в зеленой массе, что очень важно для кормовой базы.

**Ключевые слова:** минеральные удобрения, биопрепараты, горохо-овсяная смесь, белок, урожайность, зеленая масса.

**Для цитирования:** Галкина О.В., Тарасов А.Л. Эффективность применения биопрепаратов в смешанных посевах овса с горохом на зеленый корм // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 2 (23). С. 12-15.

**Актуальность:** Главная задача у сельхозпроизводителей – получение высококачественных кормов, чтобы обеспечить кормовую базу хозяйства. Эффективнее возделывать однолетние бобовые в смеси со злаковыми растениями, так как они отличаются различным строением и расположением корневой системы, благодаря чему увеличивается усваивающая способность и

полнее используются факторы внешней среды плодородия почвы [3, с. 21]. В Нечерноземье основной бобовой культурой служит горох, посевы которого в хозяйстве ограничены [1, 2, с. 189, 335]. Смешанные посевы злаковых с бобовыми культурами дольше сохраняют высокое кормовое качество своей зеленой массы не только за счет более высокого содержания про-



теина в бобовом компоненте, но и также потому, что процесс роста бобовых идет гораздо дольше, чем злаковых, а вместе с ним – и образование листьев, чего нет у злаковых [4, с. 13].

Среди интенсивного выращивания овса и гороха в смешанных посевах важная роль принадлежит использованию удобрений с совместным применением биопрепаратов.

**Цель исследования** – разработка эффективных приемов использования биопрепаратов комплексного действия в сочетании с минеральными удобрениями при возделывании горохо-овсяной смеси на получение зеленой массы. Исследования по действию различных биопрепаратов на продуктивность горохо-овсяной смеси на зеленый корм выполнялась на дерново - подзолистой среднесуглинистой почве опытной станции Ивановской ГСХА. Схема опыта представляет пол-

ный факторный эксперимент, включающий 20 вариантов, где изучены три уровня минерального питания ( $N_0P_0K_0$ ,  $P_{60}K_{60}$ ,  $N_{30}P_{60}K_{60}$ ) и биопрепараты микоризы – на горохе, экстрасол – на овсе, а также биоминеральное удобрение.

Минеральные удобрения в форме аммиачной селитры, двойного суперфосфата и хлористого калия вносили под предпосевную культивацию почвы, согласно схеме опыта. Семена овса обрабатывали препаратом экстрасол с нормой расхода 100 мл на гектарную норму. Инокуляцию гороха проводили грибом арбускулярно-вещикулярной микоризы из расчета 400 г препарата. Биоминеральное удобрение получали путем смешивания препарата БисолбиФит с минеральными удобрениями, с нормой 40 г на 1 кг удобрения.

В ходе исследований определяли содержание общего азота по Кельдалю (ГОСТ 13496-93).

**Таблица 1 – Урожайность горохо-овсяной смеси на зеленую массу, т/га**

Вариант	Уровни минерального питания				
	$N_0P_0K_0$	$P_{60}K_{60}$	$N_{30}P_{60}K_{60}$	$P_{60}K_{60}$ биоминер.	$N_{30}P_{60}K_{60}$ биоминер.
Овес+горох	16,8	19,5	22,0	21,8	23,5
Овес+ЭС+горох	17,5	20,4	22,5	23,0	24,0
Овес+горох+микориза	17,8	20,5	21,5	23,5	24,2
Овес+экстрасол+горох+микориза	19,5	21,8	24,0	27,0	30,0

НСР<sub>05</sub>-2,84т/га

Как показали исследования, урожайность на вариантах посева без удобрений составила 16,8 т/га, внесение фосфорно-калийного и полного минерального удобрения обеспечило прибавку урожая 2,7-5,2 т/га, на фоне биоминерального удобрения урожайность составила 23,5 т/га.

Обработка семян овса экстрасолом обеспечил прибавку урожая зеленой массы на 0,7 т/га. На фонах  $P_{60}K_{60}$  и  $N_{30}P_{60}K_{60}$  биопрепарат поднял продуктивность соответственно на 3,6 и 5,7 т/га. На фонах биоминерального удобрения прибавка соответственно составила 6,2-7,2 т/га.

При инокуляции семян гороха грибом арбускулярно-вещикулярной микоризы урожайность без внесения удобрений составила 17,8 т/га. Внесение фосфорно-калийного и полного минерального удобрения при обработке семян гороха микоризой увеличило урожайность на 2,7-3,7 т/га. Предпосевная обработка гороха на всех фонах биоминерального удобрения увеличила урожайность зеленой массы до 24,2 т/га. В результате инокуляции обоих компонентов посева соответствующими биопрепаратами получена дос-

товерная прибавка урожая без применения минеральных удобрений 2,7 т/га. Урожайность зеленой массы при применении фосфорно-калийного минерального удобрения, при заражении обоих компонентов посевов биопрепаратами составила 21,8 т/га, а на фоне полного минерального удобрения – 24,0 т/га. А на всех уровнях биоминерального удобрения – 27,0 и 30,0 т/га. Следовательно, прибавка урожая с применением минеральных удобрений составила в среднем от 10,2-13,2 т/га.

По результатам химического анализа содержание белка на контроле (без удобрений) составило 9,5 %, внесение фосфорно-калийного и полного минерального удобрения обеспечили увеличение на 1,3-3,3 %, а применение биоминерального удобрения повысило содержание белка на 4,6-6,1 % (табл. 2).

При обработке семян овса экстрасолом содержание белка в зеленой массе составило 11,8 %. На фоне  $N_0P_{60}K_{60}$  и  $N_{30}P_{60}K_{60}$  биопрепарат поднял содержание белка до 12,9-14,7 %, а на фоне биоминерального удобрения – 16,4-18,2 %.

Таблица 2 – Содержание сырого белка, в %

Вариант	Уровни минерального питания				
	N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	N <sub>0</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>0</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> биоминер.	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> биоминер.
Овес+горох	9,5	10,8	12,8	14,1	15,6
Овес+ЭС+горох	11,8	12,9	14,7	16,4	18,2
Овес+горох+микориза	13,5	14,8	16,2	18,1	19,8
Овес+экстрасол+горох+микориза	15,0	16,1	17,5	19,4	20,7

Инокуляция гороха грибом арбускулярно-вещикулярная микориза увеличила содержание белка до 13,5 %. Применение фосфорно-калийного и полного минерального удобрений при обработке семян гороха микоризой повысило содержание белка в зеленой массе до 14,8 %. Предпосевная обработка гороха на всех фонах биоминерального удобрения способствовала увеличению содержания белка до 19,8 %.

Итак, инокуляции обоих компонентов посева

соответствующими биопрепаратами дала положительный эффект. Получена статистически достоверная прибавка содержания белка на 5,5 %. При применении фосфорно-калийного и полного минерального удобрения, при заражении обоих компонентов посевов биопрепаратами содержание белка составило 16,1-17,5 %. Аналогичная достоверность получена и на всех уровнях биоминерального удобрения- 19,4-20,7 %.

Таблица 3 – Содержание микроорганизмов в почве в зависимости от применения биопрепаратов, млн.КОЕ/1 г сухой почвы(МПА)

Вариант	Уровни минерального питания				
	N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	N <sub>0</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>0</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> биоминер.	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> биоминер.
Овес+горох	1,224	1,228	1,301	1,452	1,526
Овес+ЭС+горох	1,752	1,802	1,985	2,136	2,827
Овес+горох+микориза	2,428	2,625	2,956	3,256	3,875
Овес+экстрасол+горох+микориза	3,417	3,457	3,868	4,128	5,583

Впервые в Верхне-Волжском регионе был проведен анализ на содержание микроорганизмов в почве, в результате было выявлено, что на контроле содержание микроорганизмов в почве составило 1,224 млн КОЕ/1 г. На фоне применения биопрепарата Экстрасол на овсе содержание увеличилось до 1,752 млн КОЕ/1г сухой почвы. При обработке семян гороха арбускулярно-вещикулярной микоризой содержание микроорганизмов на 1 г сухой почвы составило 2,428 млн. КОЕ. А при обработке обоих компонентов биопрепаратами повысило содержание микроорганизмов до 3,417 млн КОЕ/1 г. Следовательно, при внесении биоминерального удобрения на фоне применения биопрепаратов повысило содержание микроорганизмов до 5,583 млн. КОЕ/1 г сухой почвы.

**Вывод:** выявлена эффективность применения биопрепаратов в смешанных посевах овса с горохом не только при получении прибавки урожай-

ности, но и на содержании белка по сравнению с контролем. Кроме того, биопрепараты в совместном применении с биоминеральным удобрением увеличили содержание микроорганизмов в почве по сравнению с контролем.

### Список используемой литературы

1. Ненайденко Г.Н., Ильин Л.И. Система применения удобрений – как фактор продовольственного импортзамещения. М., ПресСто, 2016.
2. Ненайденко Г.Н. Продовольственная независимость региона и потребность в удобрениях. Иваново, ПресСто, 2011.
3. Безгодова И.Л., Коновалова Н.Ю., Прядыльщикова Е.Н. Влияние минеральных удобрений на продуктивность гороха полевого усатого морфотипа в чистых и смешанных посевах // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 6. С. 23.
4. Бартая Н.Н. Влияние биопрепаратов на урожайность зеленой массы однолетних злаковых



культур в смешанных посевах в условиях Алтайского Приобья. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 7. С.18

#### References

1. Nenaydenko G. N., Ilin L.I. Sistema primeneniya udobreniy – kak faktor prodovolstvennogo importzameshcheniya. M., 2016.

2. Nenaydenko G.N. Prodovolstvennaya nezavisimost regiona i potrebnost v udobreniyakh- Ivanovo, 2011 .

3. Bezgodova I.L., Konovalova N.Yu., Pryadilshchikova Ye.N. Vliyanie mineralnykh udobreniy na produktivnost gorokha polevogo usatogo morfotipa v chistyykh i smeshannykh posevakh // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2013. № 6. S. 23.

4. Bartaya N.N. Vliyanie biopreparatov na urozhaynost zelenoy massy odnoletnikh zlakovykh kultur v smeshannykh posevakh v usloviyakh Altayskogo Priobya. // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017. № 7. S. 18.

УДК 635.21

### ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ГРАНУЛИРОВАННОГО УДОБРЕНИЯ И РОСТОРЕГУЛЯТОРОВ НА КАЧЕСТВО КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

Старовойтова О.А., ФГБНУ ВНИИ картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха;

Старовойтов В.И., ФГБНУ ВНИИ картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха;

Манохина А.А., ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Предложен способ экономии удобрений и снижения экологического загрязнения окружающей среды и клубней картофеля, позволяющий оптимизировать питание практически каждого растения и повысить стабильность показателей качества выращиваемого урожая. Высокоэффективные и низкзатратные технологии по выращиванию диетического обогащенного картофеля с использованием органического гранулированного удобрения в виде биоконтейнеров позволят получить высококачественные продукты питания оздоровительного и лечебно-профилактического назначения. Биоконтейнер – это шарик спрессованных удобрительных компонентов и микроэлементов диаметром 40 мм. В среднем за четыре года применение биоконтейнеров позволило получить прибавку урожайности 2,7 т/га (16,1 %). Сочетание биоконтейнера с дополнительной листовой подкормкой в фазу цветения дало прибавку 3,9...5,8 т/га (23,2...34,5 %). Для внекорневых подкормок использовали препараты: кремнийсодержащий Мивал Агро, йодосодержащие Микровит и Экогель, селенсодержащий Экогель. Предварительные данные показали, что можно влиять на содержание микроэлементов (кремний, йод, селен) в клубнях картофеля. Применение биоконтейнеров при посадке картофеля в сочетании с подкормками позволило повысить содержание крахмала в клубнях сорта Жуковский ранний на 0,6 %. В среднем по всем показателям качества вареного картофеля лучшим оказался вариант с использованием биоконтейнера при посадке с опрыскиванием в фазу цветения препаратом Мивал Агро – 6,1 балла. Меньшее потемнение сырой мякоти клубней оказалось на вариантах с биоконтейнером и на вариантах сочетания биоконтейнера и препарата Экогель (йод) – 7,2 и 7,1 балла. Клубни картофеля хорошо отзывались на внесение макро и микроэлементов.

**Ключевые слова:** картофель, снижение пестицидной нагрузки, органическое гранулированное удобрение, кремний-, йодо-, селенсодержащие препараты.

**Для цитирования:** Старовойтова О.А., Старовойтов В.И., Манохина А.А., Влияние органического гранулированного удобрения и росторегуляторов на качество клубней картофеля // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 2 (23). С. 15-20.

**Введение.** По данным ФАО сегодня во многих развивающихся странах происходит «пищевая революция», направленная на потребление продуктов питания с большой энергетической ценностью, однако и в развитых странах меняется отношение к картофелю. Картофель и овощи относятся к пищевым продуктам, не вызывающим аллергии и обладающим рядом ценных свойств, которые увеличивает значимость этой культуры в мире и в особенности для России [1, с. 1]. За прошедшие годы значительные исследования ученых были направлены на изучение новых видов органоминеральных удобрений; снижение пестицидной нагрузки, адаптации качества продукции, минерального питания и плодородия почвы к изменяющимся почвенно-климатическим условиям [2, с. 141-142].

Оптимизации производственного процесса овощей и картофеля способствует применение регуляторов роста растений на основе хитозана – Экогель и кремнийорганических соединений – Мивал Агро на фоне пониженных доз минеральных удобрений [3, с. 48-53]. Микровит «К» – высококонцентрированный водный раствор хелатов микроэлементов Fe, Mn, Zn, Cu, Mo и B на основе оксиэтилендифосфоновой кислоты (ОЭДФ).

Внесение современных биоорганических удобрений посредством биоконтейнера является новым шагом в технологии, поскольку позволяет на промышленном уровне в больших объемах использовать высококачественную органику, что является новым словом в органическом земледелии [4, с. 241-249]. Технология может быть использована для выращивания овощей и картофеля, обогащенного селеном, кремнием, йодом с помощью биоконтейнеров. Биоконтейнер (органическое гранулированное удобрение) – это шарик спрессованных удобрительных компонентов и микроэлементов 40 миллиметров в диаметре с пустотой в центре, в которое закладывается семенной материал. Во влажной почве биоконтейнер начинает разрушаться, создавая вокруг заложенного в биоконтейнер клубня рыхлую, воздухопроницаемую питательную биомассу, создающую благоприятные условия для прорастания, всхожести, приживаемости и дальнейшего вегетационного процесса, оказывающую физиологическое воз-

действие на онтогенез (рост) растения [5, с. 13-15]. Правильно подобранный состав материала биоконтейнера (биогумус – 68 %, торф – 15 %, опилки древесные – 15 %, перлит – 0,3 %, акварин-12 – 0,3 %) обеспечивает наилучший влажностный режим и дыхание клубней.

В Беларуси проводили исследования по увеличению содержания микроэлементов (меди, цинка, никеля, кобальта, хрома, марганца, молибдена и др.) на базе подсобного хозяйства АН БССР. Использовали обогащение микроэлементами овощей (картофель, капуста, морковь) для питания ослабленных и страдающих анемией детей [6, с. 65]. Использование технологических возможностей насыщения клубней в процессе роста селеном, кремнием, йодом, входит в концепцию создания лечебного картофеля наряду с использованием клубней в качестве естественных антибиотиков. Новая высокоэффективная и низкочастотная технология по выращиванию диетического обогащенного картофеля с использованием биоконтейнеров позволят получить высококачественные продукты питания оздоровительного и лечебно-профилактического назначения [7, с. 12].

В связи с этим проведение исследований по разработке технологии промышленного выращивания картофеля с использованием биоконтейнеров для повышения эффективности производства высококачественного продовольственного картофеля является актуальной задачей.

**Цель работы** – разработать новую эффективную механизированную технологию посадки клубней картофеля высоких репродукций, имеющих высокий биологический потенциал, но малые размеры (10-30 мм) с использованием биоконтейнеров, содержащих строго нормированную дозу органических удобрений, для выращивания в полевых условиях открытого грунта высококачественного продовольственного картофеля для здорового питания. Экономия удобрений и снижение реальной опасности загрязнения окружающей среды и клубней.

Исследования по изысканию рациональных сочетаний агротехнических приемов проводили с использованием элитного материала мелкой фракции раннего сорта картофеля Жуковский ранний в 2009-2012 гг. на междурядьях 75 см. Густота посадки – 47,0 тыс. шт./га. Почва опыт-

ного участка – дерново-подзолистая среднеокультуренная, по механическому составу супесчаная. На глубине пахотного горизонта она характеризуется агрохимическими показателями  $A_{\text{пах}}$ : сумма обменных оснований – 1,5...2,4 мг-экв/100 г; содержание гумуса по методу Тюрина (ГОСТ 26213-91) – 1,99%; подвижный фосфор по Кирсанову (ГОСТ 26207-91) – 380-653 мг/кг; обменный калий по Кирсанову (ГОСТ 26207-91) – 34-193 мг/кг;  $pH_{\text{КС}}$  по Алямовскому (ГОСТ 26483-85) – 5,04; гидролитическая кислотность (ГОСТ 26412-91) – 3,46 мг-экв.

Многофакторный опыт закладывали в условиях 2-х полного севооборота согласно схеме методом систематического размещения делянок. Предшественник картофеля – зерно-травяные. Повторность опыта – трёхкратная. Площадь учетной делянки составляла – (1,4 м × 9,5 м) 13,3 м<sup>2</sup>. Посадку проводили агрегатом МТЗ-82 + СН-4БК, непророщенными клубнями мелкой фракции размером 10...30 мм по наибольшему поперечному диаметру, в предварительно нарезанные гребни на глубину 12-14 см. Закладку опытных клубней в биоконтейнеры производили вручную. Также можно закладывать клубень механизированно способом дражирования – дражиратором или способом вибообкатки - виброоткатчиком.

Осенняя подготовка почвы состояла из вспашки на глубину 18-25 см (МТЗ-82+ПЛН-3-35). Весенняя предпосадочная подготовка почвы включала рыхление на глубину 12-16 см (МТЗ-82 + БДТ-3,0). Фон минерального удобрения  $\frac{1}{2}$  рекомендуемой нормы Азофоски (16%:16%:16%), внесенной локально перед посадкой при нарезке гребней -  $N_{40}P_{40}K_{40}$  (МТЗ-82 + КРН - 4,2).

В течение периода вегетации согласно схеме, проводили опрыскивание водорастворимыми препаратами в рекомендуемых для них дозах: Мивал агро – 20 г/га, Микровит с йодом – 2,5 л/га, Микровит с селеном – 2,5 л/га, Экогель с йодом – 2,5 л/га. Расход воды – 300 л/га.

При борьбе с сорняками внесены «Лазурит» до всходов в дозе 1,5 кг/га и «Титус» по всходам в дозе 50 г/га. Против колорадского жука выполнено однократное опрыскивание средством «Актара» в дозе 60 г/га. В течение вегетации выполнены химические обработки про-

тив фитофтороза и альтернариоза: 1-3 раза (в зависимости от условий года) препаратом «Сектин Феномен» в дозе 1,0...1,2 кг/га. Первая в период цветения, последующие – через каждые 10-14 дней.

Закладка полевого опыта, учеты и наблюдения проведены в соответствии с требованиями методики полевого опыта [8, 351 с.] и «Методики исследований по культуре картофеля» [9, 263 с.].

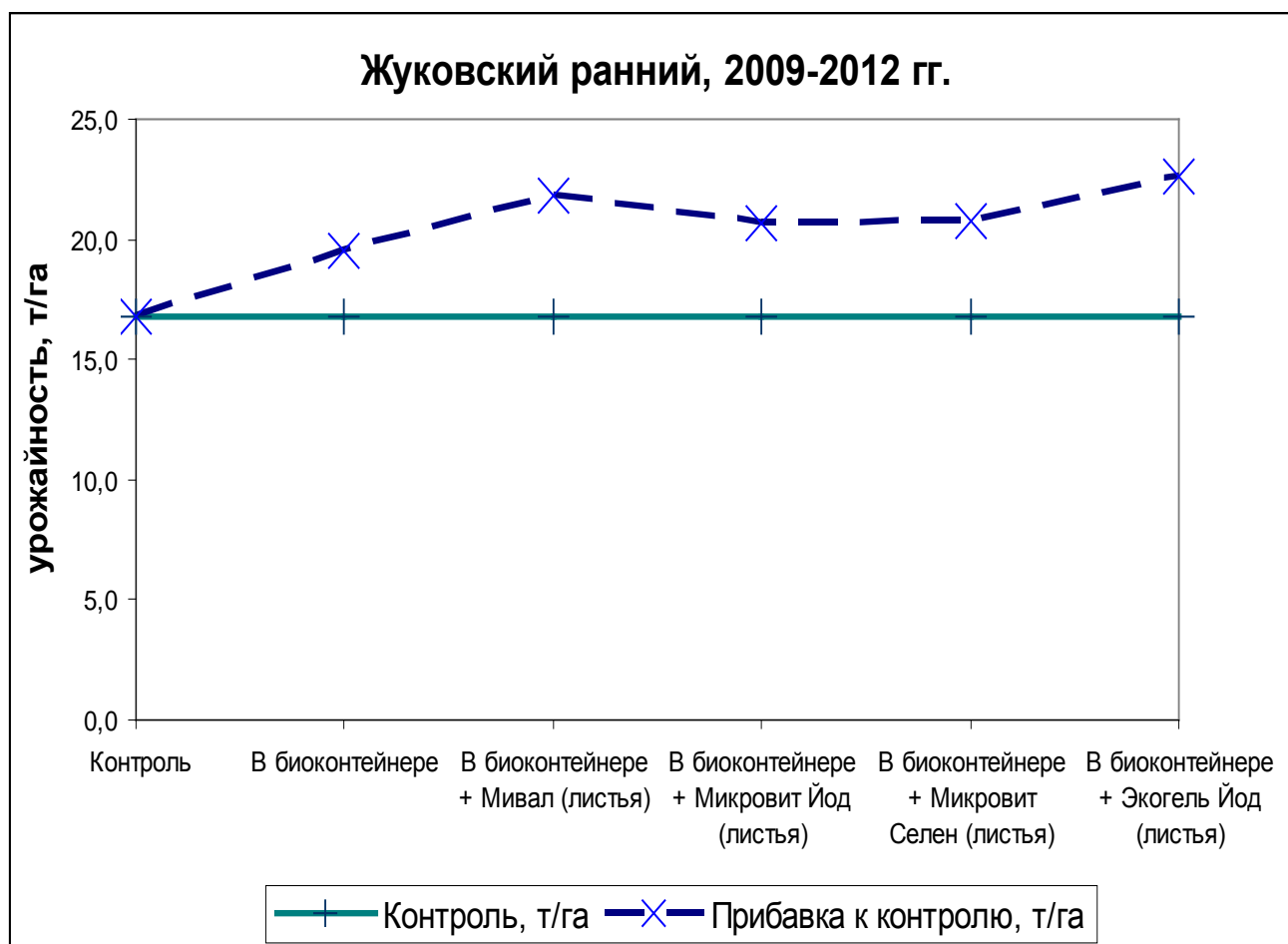
Метеорологические условия в годы исследований были различными. Вегетационный период 2009 г. характеризовался наилучшими условиями для роста и развития растений картофеля. Погода была прохладно-тёплая и дождливая. Вегетационный период 2010 г. отличался острым дефицитом влаги в почве и чрезмерно повышенными температурами воздуха и отсутствием осадков уже с третьей декады июня вплоть до уборки. Условия роста и развития 2011 г. характеризовались тёплой и сухой, временами жаркой и засушливой погодой. 2012 год характеризовался тёплой и влажной погодой до фазы цветения, но в начале фазы клубнеобразования отмечена жаркая и засушливая погода. Во время уборки, несмотря на осадки, значения влажности почвы успели подняться лишь до 13,9-28,6 % от ППВ.

В среднем за четыре года (рисунок 1) применение биоконтейнеров позволило получить прибавку урожайности 2,7 т/га (16,1%). Сочетание биоконтейнера с дополнительной листовой подкормкой в фазу цветения: йодосодержащим препаратом Экогель – 5,8 т/га (34,5 %); кремнийсодержащим препаратом Мивал Агро – 5,0 т/га (+29,8 %); селенсодержащим и йодосодержащим препаратами Микровит – 4,0 т/га (23,8 %) и 3,9 т/га (23,2 %).

На поступление и накопление нитратов влияют многие факторы. Одним из них является применение азотных удобрений. Если нитратов поступает больше, чем необходимо растению для его жизнедеятельности, они накапливаются в ботве и клубнях. Вместе с тем, на концентрацию иона  $NO_3$  в продукции могут оказывать влияние сортовые особенности, стрессовые ситуации, сложившиеся условия вегетации (по влагообеспеченности, температуре, освещенности и т.д.) [10, с. 46-51]. В клубнях сорта Жуковский ранний наименьшее содержание нит-

ратов отмечено на вариантах с применением биоконтейнеров в сочетании с листовой обработкой препаратом Микровит с селеном, вероятно, в связи с тем, что в 2009 и 2010 годах размер клубней был крупнее, чем на других вариантах. В среднем за четыре года наибольшее содержание нитратов в клубнях оказалось на

вариантах с применением биоконтейнеров в сочетании с препаратами Мивал агро и Микро-вит (Йод) – 195 и 192 мг/кг сырой кг сырой массы (ПДК для картофеля – 250 мг/кг). Самое высокое содержание нитратов отмечено в жарком и засушливом 2010 году и достигало 218 мг/кг сырой массы.



**Рисунок 1 – Прибавка урожайности по отношению к контрольному варианту, сорт Жуковский ранний, 2009-2012 гг.**

Клубни картофеля хорошо отзываются на внесение макро и микроэлементов. Вместе с ростом урожайности увеличивается содержание таких жизненно важных для организма человека элементов, как Zn, Fe, Se, Mg, которые вносились через биоконтейнеры. Содержание магния увеличилось на 44 %, железа - на 45 %, содержание цинка увеличилось в 2 раза. Таким образом, используя высокоточные технологии, можно более целенаправленно воздействовать на параметры качества картофеля. Создаются

предпосылки получения клубней с заданным содержанием микро- и макроэлементов. Это направление работ потребует дальнейших исследований с целью инновационного использования в производстве. Технология обогащения картофеля позволяет обеспечить высокое содержание антиоксидантов в клубнях. Суточная потребность организма человека составляет 360 мг антиоксидантов. При потреблении 100-200 г картофеля в день человек только за счет картофеля может получить 0,5-2/3 ежедневной нормы.



Данные, полученные в опытах, показали, что у раннеспелого сорта картофеля Жуковский ранний, самое большое содержание крахмала в среднем получено при выращивании картофеля в биоконтейнерах 13,7 %, а также на вариантах с добавлением к биоконтейнеру внекорневой подкормки препаратом Мивал Агро и составило 13,5 %. Применение биоконтейнеров при посадке картофеля в сочетании с подкормками позволило повысить содержание крахмала в клубнях сорта Жуковский ранний на 0,6 %. Наибольшее содержание сухих веществ получено при использовании технологии выращивания с добавлением к биоконтейнеру листовой подкормки препаратами Микровит с йодом и Микровит с селеном составило 22,8 %.

Качество вареного картофеля оценивали по вкусу, цвету (потемнение) и разваримости по 9-тибальной шкале. В среднем по разваримости и по вкусу большая оценка оказалась при использовании технологии выращивания с добавлением к биоконтейнеру препарата Мивал Агро и составила 4,5 и 7,0 баллов, соответственно; по потемнению вареной мякоти – при использовании биоконтейнера и в сочетании биоконтейнера с листовой обработкой препаратами Мивал, Микровит с селеном, оценка – 8,0. В среднем по всем показателям лучшим оказался вариант с использованием биоконтейнера при посадке с опрыскиванием в фазу цветения препаратом Мивал Агро – 6,5 балла.

Меньшее потемнение сырой мякоти клубней оказалось на вариантах с биоконтейнером и на вариантах сочетания биоконтейнера и препарата Экогель (йод) – 8,2 и 8,1 балла. Наибольшее потемнение сырой мякоти оказалось на вариантах сочетания биоконтейнера с кремнийсодержащим препаратом Мивал Агро – 7,4 балла.

### Выводы

1. Внесение современных биоорганических удобрений посредством биоконтейнера является новым шагом в технологии, поскольку позволяет на промышленном уровне в больших объемах использовать высококачественную органику, что является новым словом в органическом земледелии.

2. В среднем за четыре года применение биоконтейнеров позволило получить прибавку урожайности 2,7 т/га (16,1 %). Сочетание биоконтейнера с дополнительной листовой под-

кормкой в фазу цветения дало прибавку 3,9...5,8 т/га (23,2...34,5 %).

3. Применение биоконтейнеров при посадке картофеля в сочетании с подкормками позволило повысить содержание крахмала в клубнях сорта Жуковский ранний на 0,6 %.

4. В среднем по всем показателям качества вареного картофеля лучшим оказался вариант с использованием биоконтейнера при посадке с опрыскиванием в фазу цветения препаратом Мивал Агро – 6,1 балла. Меньшее потемнение сырой мякоти клубней оказалось на вариантах с биоконтейнером и на вариантах сочетания биоконтейнера и препарата Экогель (йод) – 7,2 и 7,1 балла.

### Список используемой литературы

1. News: 20 potatoes a day followed up with Potato Recipes //Potato Pro.com services for the Potato Industry. United States. January. 13. 2011.

2. Кравченко А.В., Федотова Л.С. Перспективные направления биологизации картофелеводства // Актуальные проблемы современной индустрии производства картофеля: материалы науч.-практич. конф. «Картофель-2010». Чебоксары: КУП ЧР «Агро-Инновации», 2010.

3. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Воронов Н.В., Воронова, Г.С., Манохина А.А. Пути повышения пищевой ценности картофеля // Агротехнологии XXI века: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию основания Пермской ГСХА и 150-летию со дня рождения академика Д.Н. Прянишникова. Пермь: Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.Н. Прянишникова, 2015.

4. Старовойтов В.И., Бойко Ю.П., Молчанова Е.Я., Старовойтова О.А., Манохина А.А. Технология выращивания картофеля в биоконтейнерах // Методы биотехнологии в селекции и семеноводстве картофеля: материалы международной научно-практической конференции. Сер. "Картофелеводство". М., 2014.

5. Фирсов И. П., Бойко Ю. П., Старовойтова О.А. Использование биоконтейнеров в оригинальном семеноводстве картофеля // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный

агроинженерный университет имени В.П. Горячкина. 2009. № 4.

6. Леонов В.А., Чугунов В.С., Шатилова О.Н. Дубинина Т.Л. и др. Цинк в организме человека и животных. Минск: БГМУ, 1971.

7. Старовойтов В.И., Павлова О.А. Основные направления развития современного картофелеводства // Ваш сельский консультант. 2007. № 3.

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

9. Методика исследований по культуре картофеля. М.: НИИКХ, 1967.

10. Коршунов А.В. Управление содержанием нитратов в картофеле // Химизация сельского хозяйства. 1992. № 4.

#### References

1. News: 20 potatoes a day followed up with Potato Recipes // Potato Pro.com services for the Potato Industry. United States. January. 13. 2011.

2. Kravchenko A.V., Fedotova L.S. Perspektivnye napravleniya biologizatsii kartofeleводства // Aktualnye problemy sovremennoy industrii proizvodstva kartofelya: materialy nauch.-praktich. konfer. «Kartofel-2010». Cheboksary: KUP ChR «Agro-Innovatsii», 2010.

3. Starovoytov V.I., Starovoytova O.A., Voronov N.V., Voronova, G.S., Manokhina A.A. Puti povysheniya pishchevoy tsennosti kartofelya // Agrotekhnologii KhKhI veka: materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoy

85-letiyu osnovaniya Permskoy GSKhA i 150-letiyu so dnya rozhdeniya akademika D.N. Pryanishnikova. Perm: Permskaya gosudarstvennaya selskokhozyaystvennaya akademiya imeni akademika D.N. Pryanishnikova, 2015.

4. Starovoytov V.I., Boyko Yu.P., Molchanova Ye.Ya., Starovoytova O.A., Manokhina A.A. Tekhnologiya vyrashchivaniya kartofelya v biokonteynerakh // Metody biotekhnologii v selektsii i semenovodstve kartofelya: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Ser. "Kartofeleводство". M., 2014.

5. Firsov I.P., Boyko Yu.P., Starovoytova O.A. Ispolzovanie biokonteynerov v originalnom semenovodstve kartofelya // Vestnik Federalnogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo uchrezhdeniya vysshego professional'nogo obrazovaniya Moskovskiy gosudarstvennyy agroinzhenernyy universitet im. V.P. Goryachkina. 2009. № 4.

6. Leonov V.A., Chugunov V.S., Shatilova O.N. Dubinina T.L. i dr. Tsink v organizme cheloveka i zhivotnykh. Minsk: BGMU, 1971.

7. Starovoytov V.I., Pavlova O.A. Osnovnye napravleniya razvitiya sovremennogo kartofeleводства // Vash selskiy konsultant. 2007. № 3.

8. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy) 5-e izd., dop. i pererab. M.: Agropromizdat. 1985.

9. Metodika issledovaniy po kulture kartofelya. M.: NIICKh, 1967.

10. Korshunov A.V. Upravlenie soderzhaniem nitratov v kartofele // Khimizatsiya selskogo khozyaystva. 1992. № 4.



УДК 631.51: 631.445.25: 633.32

## СИСТЕМЫ ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОД МНОГОЛЕТНИЕ ТРАВЫ В УСЛОВИЯХ ПОЧВЕННОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ

Зинченко С.И., ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ», г. Суздаль

В условиях значительной внутрипольной пестроты пологоволнистого рельефа почвенного покрова Владимирского ополья проведены исследования по изучению эффективности приемов основной обработки в зернотравяном севообороте под многолетние травы (клевер первого года пользования) на элементы плодородия и его урожайность. Запасы продуктивной влаги в метровом слое серых лесных и серых лесных со вторым гумусовым горизонтом почвы в течение вегетации многолетних трав первого года пользования (клевер + тимopheевка) не зависели от глубины, приема системы обработки почвы. В почве со вторым гумусовым горизонтом отмечено увеличение запасов продуктивной влаги. Засоренность клевера первого года пользования перед первым укосом (начало цветения клевера) не зависела от системы приемов основной обработки. Общая засоренность колебалась по вариантам опыта от 61 до 93 шт./м<sup>2</sup>. Если на вариантах, расположенных на серой лесной почве, засоренность была на уровне 61-86 шт./м<sup>2</sup>, то на серой лесной со вторым гумусовым горизонтом она составила 76-93 шт./м<sup>2</sup> и на всех вариантах уровень засоренности превышал порог экономической вредоносности. Системы приемов основной обработки на почвенных разностях не обеспечивали подавление сорняков в посевах культуры ниже уровня экологической вредоносности. На серой лесной и серой лесной почве со вторым гумусовым горизонтом урожайность сена соответствовала 42,6-49,4 ц/га и 50,8-55,5 ц/га. На серой лесной почве урожайность сена была на уровне 42,6-49,4 ц/га, на серой лесной со вторым гумусовым горизонтом - 50,8-55,5 ц/га. Наиболее высокие показатели урожая клевера как при первом, так и при втором укосе отмечались на вариантах, расположенных на серой лесной почве со вторым гумусовым горизонтом. Повышение урожайности культуры на серой лесной почве со вторым гумусовым горизонтом определяется ее более высоким исходным плодородием, формирующим благоприятные водно-физические и биологические свойства.

**Ключевые слова:** серая лесная и серая лесная почва со 2-м гумусовым горизонтом, приемы основной обработки, безотвальная обработка, отвальная вспашка, ярусная вспашка, продуктивная влага, многолетние травы, засоренность, урожайность.

**Для цитирования:** Зинченко С.И. Системы приемов основной обработки под многолетние травы в условиях почвенной неоднородности серых лесных почв // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 2 (23). С. 21-27.

**Введение.** Обработкой почвы человек начал заниматься в глубокой древности с целью выращивания сельскохозяйственных растений. В процессе развития мировой и отечественной науки и практики хозяйствования происходит переосмысление роли механической обработки почвы, ее назначения, функций и особенно последствий вторжения человека в природное естественное строение почв - основное средство

сельскохозяйственного производства. В связи с устойчивым наращиванием производства растениеводческой продукции необходимо сокращать затраты на ее выращивание. К одному из наиболее трудоемких технологических процессов во всем агротехническом комплексе относится вспашка. На нее при возделывании сельскохозяйственных культур приходится 40 % энергетических и 25 % трудовых затрат. Поэтому на

сегодняшний день в глобальном экономическом аспекте концепция мирового развития почвообработки имеет ярко выраженный вектор минимализации и применения различных сочетаний минимальной и нулевой обработок, что соответствует современному пониманию важнейших законов развития природы и общества и отражает систему взглядов на механическую обработку почвы в сфере природопользования.

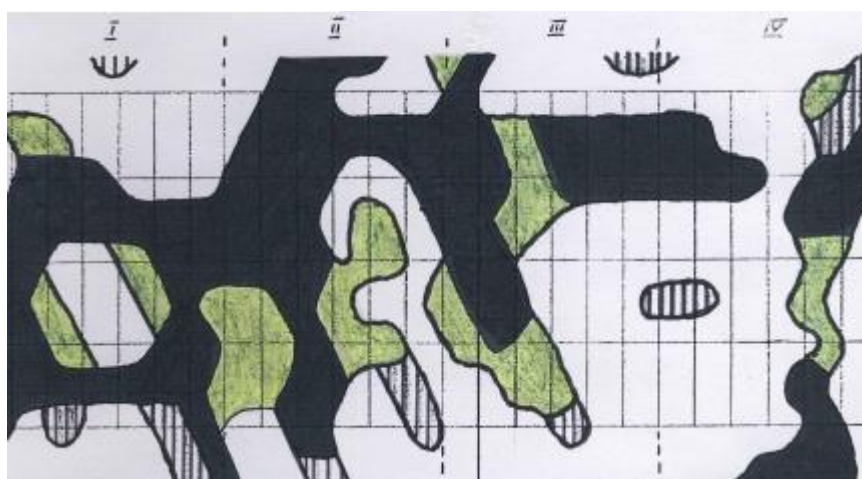
Одной из основных причин низкой рентабельности растениеводства России является и значительная внутрипольная пестрота урожайности основных культур на фоне недифференцированного проведения всех основных технологических операций, в том числе и обработки почвы [1, с. 12-20; 2, с. 27]. Вариабельность урожайности культур обусловлена комплексностью почвенного покрова отдельного поля. Это отчетливо проявляется в условиях полого-волнистого рельефа почвенного покрова Владимирского ополья.

**Условия, материалы и методы.** Цель исследований - оценить влияние комплексности почвенного покрова серых лесных почв на развитие и продуктивность многолетних трав первого года пользования (клевер+тимофеевка) в условиях неоднородности почвенного покрова.

Объектом исследований являлись почвенные разности серой лесной почвы, характерные для почвенного покрова Владимирского ополья.

Исследования проводились в стационарном опыте по изучению приемов основной обработки в зернотравяном севообороте (овес + мн. травы (клевер+тимофеевка) – клевер первого года пользования с тимopheевкой – клевер второго года пользования с тимopheевкой – озимая рожь – яровая пшеница – ячмень) на поле, где возделывались травы первого года пользования (клевер+тимофеевка). Варианты опыта представлены в таблице 1. В опыте применялась агротехника, рекомендованная для зоны Владимирского ополья. Возделывался красный клевер в смеси с тимopheевкой первого года пользования. Под травы вносили минеральные удобрения в осенний период  $P_{60}K_{80}$  кг д.в., весной -  $N_{40}$  кг д.в..

Под руководством профессора Шеина Е.В. сотрудниками комплексной почвенной экспедиции кафедры физики и мелиорации почв и кафедры общего земледелия факультета почвоведения МГУ была составлена подробная карта-схема первой закладки полевого опыта. Исключительная дифференцированность почвенного покрова достаточно полно представлена на рисунке 1.



	серая лесная неоподзоленная и слабооподзоленная;
	серая лесная средне - и сильнооподзоленная;
	серая лесная сильнооподзоленная со вторым гумусовым горизонтом;
	серая лесная средне - и сильнооподзоленная.

**Рисунок 1 – Почвенная карта-схема опытного поля Владимирского НИИСХ, 1998 г.**

Картирование территории стационарного опыта с шагом оценки структуры почвенного покрова 7х7 м показало полигонально-блочное строение участка. Малые блоки (20-35 м) и крупные (60-75 м), представленные серыми лесными почвами, оконтуренные межблочными участками вытянутой формы от 50 до 100 м, шириной 6-24 м, разной степени оподзоленности и со вторым гумусовым горизонтом, глубиной до 75 см и более.

Почвообразующая порода – пылеватые покровные суглинки, лессовидные суглинки – карбонатные, содержащие большое количество известковых конкреций.

Исследования проводились на двух почвенных разностях: серой лесной неоподзоленной и слабооподзоленной почве, преобладающей в почвенном покрове исследуемого участка, и на наиболее дифференцированной по своим свойствам серой лесной сильнооподзоленной почве со 2-м гумусовым горизонтом. Эти почвы отчетливо различаются физико-химическими свойствами отдельных горизонтов почвенного профиля, что отражается в особенностях структуры и строения их порового пространства [3, с. 23-25; 4, с. 3-4; 5, с. 26; 6, с. 15]. Почвы на опытном участке характеризуются следующими показателями: серая лесная почва имеет мощность гумусового горизонта А ( $A_n + A_1$ ) от 31 до 34 см;  $pH_{KCl}$  – 5,2, содержание гумуса 3,20 %, подвижных  $P_2O_5$  (по Кирсанову) – 15,5,  $K_2O$  (по Масловой) – 15,2 мг/100г почвы. Серая лесная со вторым (реликтовым) гумусовым горизонтом: мощность А ( $A_n + A_1$ ) от 24 до 36 см, мощность Ah от 33 до 75 см, содержание гумуса 4,08 %,  $pH_{KCl}$  – 6,2, подвижных  $P_2O_5$  (по Кирсанову) – 160,  $K_2O$  (по Масловой) – 162 мг/кг почвы.

Наблюдения за запасами продуктивной влаги проводили на глубину одного метра (ГОСТ 28268 – 89) [7, с. 20-22]. Фенологические наблюдения – по методике Госсортсети [8, с. 34-36]. Отборы почвенных проб проводили на двух–трех несмежных повторениях в трех или четырехкратном повторении. Урожай учитывали на изучаемой почвенной разности на закрепленных площадках с площади в 1 м<sup>2</sup> в шестикратной повторности с последующим обмолом снопового материала.

**Результаты и обсуждение.** Влагообеспеченность многолетних трав, особенно в ранний

период развития, в значительной степени определяет уровень их урожайности. В период возобновления вегетации в слое 0-10 см запасы продуктивной влаги на серой лесной почве были на уровне 11,6-13,3 мм, на серой лесной со вторым гумусовым горизонтом – 12,9-18,0 мм, в слое почв 0-20 см – 14,5-15,4 и 13,8-20,2 мм соответственно. Наблюдения за запасами продуктивной влаги в метровом слое почвы в весенний период показали, что они не зависели от приемов и глубины обработки почвы почвенных разностей (табл. 1). В апреле на вариантах с серой лесной почвой они колебались от 202,6 до 247,2 мм. Снижение запасов продуктивной влаги отмечалось на вариантах ежегодной отвальной вспашки и с чередованием ярусной вспашки на 28-30 см и вспашки на 20-22 см – 208,6 мм и 202,6 мм.

В мае на вариантах, расположенных на серой лесной почве, они несколько уменьшались и достигали уровня – 182,5 мм – 205,1 мм ( $HCp_{05} = 15,3$  мм). В вариантах, расположенных на серых лесных почвах со вторым гумусовым горизонтом, они были на уровне 219,5-242,8 мм ( $HCp_{05} = 24,1$  мм). Наблюдалась тенденция увеличения запасов продуктивной влаги на вариантах, расположенных на серых лесных почвах со вторым гумусовым горизонтом (табл. 1).

В июне запасы продуктивной влаги в метровом слое несколько уменьшились, но были на уровне весенних запасов. В июле наблюдалось дальнейшее снижение продуктивной влаги (почти в три раза), однако преимущество по запасам продуктивной влаги оставалась за серыми лесными почвами со вторым гумусовым горизонтом. По вариантам запасы продуктивной влаги в этот период находились на одном уровне. На серой лесной почве они были на уровне 64,2 мм – 79,3 мм, на серой лесной со вторым гумусовым горизонтом – 81,4 мм – 97,4 мм.

К концу августа запасы, независимо от приема, системы основной обработки и почвенной разности за счет выпавших атмосферных осадков увеличились в 2,5-3 раза и составили 160,1-190,1 мм.

Одной из важных задач обработки почвы в повышении урожая сельскохозяйственной культуры является борьба с сорной растительностью, так как сорняки, ухудшая условия развития полевой культуры, снижают их урожай.

**Таблица 1 – Влияние системы приемов основной обработки под многолетние травы (клевер+тимофеевка) первого года пользования на запасы продуктивной влаги в метровом слое, мм**

Вариант опыта	Срок наблюдения				
	апрель	май	июнь (первый укос)	июль	август (второй укос)
Ежегодная плоскорезная на 6-8 см	<u>*247,2</u> -	<u>195,5</u> 219,5	<u>198,2</u> 218,2	<u>68,3</u> 84,4	<u>183,7</u> 187,4
Ежегодная плоскорезная на 20-22 см	<u>219,2</u> -	<u>195,4</u> 242,8	<u>172,2</u> 215,3	<u>64,2</u> 81,4	<u>153,8</u> 180,5
Ежегодная отвальная вспашка на 20-22 см	<u>208,6</u> -	<u>191,5</u> 222,6	<u>180,8</u> 190,1	<u>72,2</u> 90,4	<u>163,7</u> 187,0
Под овес+многолетние травы отвальная вспашка на 20-22 см, озимую рожь двухъярусная вспашка на 28-30 см, яровую пшеницу и ячмень отвальная вспашка на 20-22 см	<u>202,6</u> -	<u>191,6</u> 219,1	<u>197,6</u> 207,8	<u>74,0</u> 92,7	<u>190,1</u> 189,0
Под овес+многолетние травы плоскорезная на 6-8 см, озимую рожь двухъярусная вспашка на 28-30 см, яровую пшеницу и ячмень плоскорезная на 6-8 см	<u>220,8</u> -	<u>205,1</u> <u>241,3</u>	<u>201,3</u> 225,0	<u>79,3</u> 97,4	<u>160,1</u> 166,3
Под овес+многолетние травы чизельная на 38-40 см, озимую рожь двухъярусная вспашка на 28-30 см, яровую пшеницу и ячмень плоскорезная на 6-8 см	<u>235,5</u> -	<u>182,5</u> 230,2	<u>202,3</u> 204,3	<u>69,7</u> 96,7	<u>181,0</u> 188,2
НСР <sub>05</sub> , мм	-	<u>15,3</u> 24,1	<u>18,3</u> 20,0	-	-

Примечание.\* в числителе запасы продуктивной влаги в серой лесной почве, в знаменателе - серой лесной со вторым гумусовым горизонтом.

Среди малолетних сорняков в годы исследования в посевах многолетних трав первого года (клевер+тимофеевка) пользования встречались и учитывались: ромашка непахучая (*Matricaria inodora* L.), горец вьюнковый (*Fallopia convolvulus* (L.)), овсюг обыкновенный (*Avena fatua* L.), подмаренник цепкий (*Galium aparine* L.), пастушья сумка обыкновенная (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.), сурепица обыкновенная (*Barbarea vulgaris* R. BR.), ромашка лекарственная (*Matricaria chamomilla* L.), марь белая (*Chenopodium album* L.) и др. Среди многолетников наиболее распространены: осот

полевой (*Sonchus arvensis* L.), бодяк полевой (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), выюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.), одуванчик лекарственный (*Symphytum officinale* L.), пырей ползучий (*Elytrigia rehens* (L.) Nevski) и др.

Порог вредоносности сегинальных растений в посевах возделываемых культур зависел от вида и количества их на 1 м<sup>2</sup>. Засоренность клевера первого года пользования с тимофеевкой перед первым укосом (начало цветения клевера) не зависела от системы приемов основной обработки. Общая засоренность колебалась по вариантам опыта от 29 до 55 шт./м<sup>2</sup> (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние системы приемов основной обработки на засоренность посевов, шт./м<sup>2</sup>

Вариант опыта	Первый укос (21 июня)			Второй укос (24 августа)		
	Малолетники	Многолетники	Всего	Малолетники	Многолетники	Всего
Ежегодная плоскорезная на 6-8 см	$\frac{*23}{35}$	$\frac{20}{20}$	$\frac{43}{55}$	$\frac{12}{14}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{14}{18}$
Ежегодная плоскорезная на 20-22 см	$\frac{29}{31}$	$\frac{17}{19}$	$\frac{46}{50}$	$\frac{9}{12}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{11}{16}$
Ежегодная отвальная вспашка на 20-22 см	$\frac{29}{32}$	$\frac{10}{13}$	$\frac{39}{45}$	$\frac{6}{10}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{8}{14}$
Под овес+многолетние травы отвальная вспашка на 20-22 см, озимую рожь двухъярусная вспашка на 28-30 см, яровую пшеницу и ячмень отвальная вспашка на 20-22 см	$\frac{24}{28}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{31}{38}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{9}{12}$
Под овес+многолетние травы плоскорезная на 6-8 см, озимую рожь двухъярусная вспашка на 28-30 см, яровую пшеницу и ячмень плоскорезная на 6-8 см	$\frac{21}{27}$	$\frac{8}{9}$	$\frac{29}{36}$	$\frac{7}{11}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{9}{14}$
Под овес+многолетние травы чизельная на 38-40 см, озимую рожь двухъярусная вспашка на 28-30 см, яровую пшеницу и ячмень плоскорезная на 6-8 см	$\frac{23}{30}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{30}{38}$	$\frac{6}{12}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{8}{14}$

Примечание.\* в числителе засоренность посевов на серой лесной почве, в знаменателе - серой лесной со вторым гумусовым горизонтом.

Наблюдается увеличение засоренности на серой лесной почве со вторым гумусовым горизонтом. Если на вариантах, расположенных на серой лесной почве, засоренность была на уровне 29-46 шт./м<sup>2</sup>, то на серой лесной со вторым гумусовым горизонтом она составила 36-55 шт./м<sup>2</sup> и на всех вариантах уровень засоренности превышал порог экономической вредности.

К июлю в результате пересыхания верхнего тридцатисантиметрового слоя засоренность на вариантах опыта значительно снизилась и была на одном уровне, однако на вариантах, распо-

ложенных на серой лесной со вторым гумусовым горизонтом, наблюдается некоторое увеличение засоренности по сравнению с вариантами, расположенными на серой лесной почве.

Для оценки системы приемов основной обработки почвы важно выявить влияние их на формирование урожая.

Исследования показали, что при первом укосе клевера первого года пользования с тимофеевкой урожай сена на серой лесной почве был на уровне 31,4-36,5 ц/га (НСР<sub>05</sub> = 10,0 ц/га), втором укосе – 11,2-13,3 ц/га (НСР<sub>05</sub> = 3,1 ц/га) (табл. 3).



**Таблица 3 – Влияние системы приемов основной обработки на урожайность многолетних трав (клевер+тимофеевка) первого года пользования (воздушно-сухая масса), ц/га**

Вариант опыта	Укос	
	первый (21.06)	второй (24.08)
Ежегодная плоскорезная на 6-8 см	$\frac{*36,1}{38,0}$	$\frac{11,2}{14,0}$
Ежегодная плоскорезная на 20-22 см	$\frac{36,4}{38,2}$	$\frac{13,0}{15,4}$
Ежегодная отвальная вспашка на 20-22 см	$\frac{31,4}{36,1}$	$\frac{11,2}{14,7}$
Под овес+многолетние травы отвальная вспашка на 20-22 см, озимую рожь двухъярусная вспашка на 28-30 см, яровую пшеницу и ячмень отвальная вспашка на 20-22 см	$\frac{36,5}{40,0}$	$\frac{12,0}{15,4}$
Под овес+многолетние травы плоскорезная на 6-8 см, озимую рожь двухъярусная вспашка на 28-30 см, яровую пшеницу и ячмень плоскорезная на 6-8 см	$\frac{36,1}{38,4}$	$\frac{13,1}{14,6}$
Под овес+многолетние травы чизельная на 38-40 см, озимую рожь двухъярусная вспашка на 28-30 см, яровую пшеницу и ячмень плоскорезная на 6-8 см	$\frac{36,0}{38,7}$	$\frac{13,3}{16,8}$
НСР <sub>05</sub>	$\frac{10,0}{6,1}$	$\frac{3,1}{4,4}$

Примечание: \*в числителе урожайность многолетних трав (клевер+тимофеевка) первого года пользования на серой лесной почве, в знаменателе - серой лесной со вторым гумусовым горизонтом.

На серой лесной и серой лесной почве со вторым гумусовым горизонтом этот показатель соответствовал соответственно 42,6-49,4 ц/га и 50,8-55,5 ц/га. Наиболее высокие показатели урожая клевера с тимомфеевкой как при первом, так и при втором укосе отмечались на вариантах, расположенных на серой лесной почве со вторым гумусовым горизонтом. Это обусловлено комплексом факторов: лучшими водно-физическими и агрохимическими свойствами, а также более высоким уровнем биологической активности, которыми обладают серые лесные почвы со вторым гумусовым горизонтом [9, с. 10-11; 10, с. 13-14].

**Выводы.** На высокие продуктивные свойства многолетних трав (клевер+тимофеевка) первого года пользования на серой лесной почве со

вторым гумусовым горизонтом оказали влияние ряд факторов. В первую очередь, благоприятный водный режим и запасы влаги.

Системы приемов основной обработки на почвенных разностях не обеспечивают подавление сорняков в посевах культуры ниже уровня экологической вредности.

Достоверной разницы в урожайности по вариантам обработки на двух почвенных разностях не выявлено.

Таким образом, повышение урожайности культуры на серой лесной почве со вторым гумусовым горизонтом определяется ее более высоким исходным плодородием, формирующим благоприятные водно-физические и биологические свойства.



## Список используемой литературы

1. Зинченко С.И., Зинченко В.И. Развитие земледелия от мотыжного до почвозащитного. М: Транзит-Икс, 2006.
2. Бойко В.М., Бойко В.М., Старцев С.В., Бедков А.Н. Плуг для почвозащитной технологии // Земледелие. 1998. № 3. С. 27.
3. Шеин Е.В. Курс физики почвы. М.: МГУ, 2005.
4. Зинченко С.И., Зинченко В.С. Формирование плужной подошвы при различных приёмах основной обработки серой лесной почвы // Владимирский земледелец. 2015. № 1 (71). С.2-7.
5. Зинченко С.И. Особенности использования влаги яровой пшеницей в агроэкосистемах Ополной зоны // Владимирский земледелец. 2016. № 1 (75). С. 24-31.
6. Зинченко С.И., Безменко А.А., Талева Д.А. Особенности основной обработки серых лесных почв под озимую рожь // Владимирский земледелец. 2011. № 2. С. 13–15.
7. ГОСТ 28268–89. Почвы. Методы определения влажности, максимальной гигроскопической влажности и влажности устойчивого завядания растений. М., 1989.
8. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Общая часть. М., 1989. Вып. 2.
9. Зинченко М.К., Стоянова Л.Г. Бактерии азотного обмена как индикаторы процессов трансформации органического вещества в агроландшафтах серой лесной почвы // Владимирский земледелец. 2015. № 2(72). С. 8-11.
10. Зинченко М.К. Формирование биогенности серой лесной почвы в агроландшафтах Владимирского ополья под влиянием различных систем удобрений // Владимирский земледелец. 2014. № 4. С. 12-14.

## References

1. Zinchenko S.I., Zinchenko V.I. Razvitie zemledeliya ot motyzhnogo do pochvozashchitnogo. M: Tranzit-Iks, 2006.
2. Boyko V.M., Boyko V.M., Startsev S.V., Bedkov A.N. Plug dlya pochvozashchitnoy tekhnologii // Zemledelie. 1998. № 3. S. 27.
3. Shein Ye.V. Kurs fiziki pochvy. M.: MGU, 2005.
4. Zinchenko S.I., Zinchenko V.S. Formirovanie pluzhnoy podoshvy pri razlichnykh priemakh osnovnoy obrabotki seroy lesnoy pochvy // Vladimirskiy zemledelets. 2015. № 1 (71). S.2-7.
5. Zinchenko S.I. Osobennosti ispolzovaniya vlagi yarovoy pshenitsey v agroekosistemakh Opolnoy zony // Vladimirskiy zemledelets. 2016. № 1 (75). S. 24-31.
6. Zinchenko S.I., Bezmenko A.A., Taleva D.A. Osobennosti osnovnoy obrabotki serykh lesnykh pochv pod ozimuyu rozh // Vladimirskiy zemledelets. 2011. № 2. S. 13–15.
7. GOST 28268–89. Pochvy. Metody opredele-niya vlazhnosti, maksimalnoy gigroskopicheskoy vlazhnosti i vlazhnosti ustoychivogo zavyadaniya rasteniy. M., 1989.
8. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya selskokhozyaystvennykh kultur. Obshchaya chast. M., 1989. Vyp. 2.
9. Zinchenko M.K., Stoyanova L.G. Bakterii azotnoy obmena kak indikatory protsessov transformatsii organicheskogo veshchestva v agrolandshaftakh seroy lesnoy pochvy // Vladimirskiy zemledelets. 2015. № 2(72). S. 8-11.
10. Zinchenko M.K. Formirovanie biogennosti seroy lesnoy pochvy v agrolandshaftakh Vladimirskogo opolya pod vliyaniem razlichnykh sistem udobreniy // Vladimirskiy zemledelets. 2014. № 4. S. 12-14.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЛАНИРОВАНИЯ УРОЖАЕВ ЯРОВЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ВЕРХНЕВОЛЖЬЕ

Соколов В.А., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
Зверев С.В., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

Увеличение производства зерна требует поиска новых путей повышения урожайности зерновых культур. Изучение взаимодействия растений и микроорганизмов в зависимости от уровня минерального питания при планировании урожаев имеет в настоящее время особую актуальность. Использование биопрепаратов улучшает минеральное питание растений, повышает урожайность и её качество, а также обеспечивает ощутимую экономию минеральных удобрений. В Верхневолжье традиционными зерновыми культурами являются ячмень и овёс. Для дальнейшего внедрения их в производство требуется изучение особенностей формирования урожайности и определения наиболее продуктивных посевов в зависимости от уровня питания и биопрепаратов. В научной статье приведены результаты изучения влияния минеральных удобрений и биопрепарата на продуктивность ячменя и овса. В полевых опытах планировали получение 30, 40 и 50 ц зерна с гектара яровых зерновых культур. Удобрения на запланированную урожайность вносили с учётом агрохимических свойств почвы. Из биопрепаратов применяли Флавобактерин, который обладает защитным действием против болезней и улучшает качество продукции. Уровень урожайности определялся с учётом средней многолетней влагообеспеченности и качественной оценки пашины. Представлены показатели фотосинтетической деятельности посевов, урожая и его структуры, качественной характеристики зерна и экономической эффективности выращивания ячменя и овса в Верхневолжье. В результате исследований установлен оптимальный уровень минерального питания под зерновые культуры, изучена эффективность диазотрофа при программировании урожаев ячменя и овса, определена фотосинтетическая деятельность посевов, включая фотосинтетический потенциал, продуктивность работы листьев и структуру урожая. Рассчитана экономическая эффективность изучаемых приемов и установлена качественная характеристика урожая яровых зерновых культур. Программа получения планируемых урожаев ячменя в годы проведения опытов была выполнена на 63-79 %. Близкая к планируемой реализована программа по овсу при использовании биопрепарата, она составила 92-96 %.

**Ключевые слова:** планирование урожаев, густота стояния растений, яровые зерновые, биопрепарат, фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность фотосинтеза, структура урожая, чистый доход.

**Для цитирования:** Соколов В.А., Зверев С.В. Сравнительная эффективность планирования урожаев яровых зерновых культур в Верхневолжье // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 2 (23). С. 28-33.

**Цель работы.** Оптимизация уровня минерального питания при использовании биопрепарата для получения планируемых урожаев яровых зерновых культур.

### Задачи исследований:

- установить оптимальный уровень минерального питания под зерновые культуры;
- изучить эффективность диазотрофа при

программировании урожая ячменя и овса;

- определить фотосинтетическую деятельность посевов и структуру урожая;

- рассчитать экономическую эффективность изучаемых приёмов и установить качественную характеристику урожая.

**Методика проведения опытов.** Опыты проводились на опытном поле научной учебной станции в 2015-2017 гг. на типичных для Верхневолжья дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах. Норма высева зерновых 5 млн. всхожих зёрен на гектар. Инокуляцию семян вели в день посева из расчёта 600 г. на гектарную норму семян. Из биопрепаратов применяли Флавобактерин. Он создан на основе штамма рода *Flavobacterium* SP. В 1 г торфяного бактериального препарата содержится 5-10 млрд. клеток бактерий данного штамма. Как известно, препарат обладает сильным защитным действием против болезней растений, повышается урожайность с.-х. культур и улучшается качество продукции. Размер делянки – 20 м<sup>2</sup>, повторность 3- и 4- кратная. Удобрения на запланированную урожайность вносили до посева с учётом агрохимических свойств почвы. В опытах планировали получение 30,40 и 50 ц зерна с га ячменя и овса (соответственно – 2, 3 и 4 уровни урожайности).

Дозы NPK в 2015 г.:

- |  |  |
|--|--|
| 1. Ячмень:   | 2. Овёс:   |
| 1 уровень – контроль   | 1 уровень – контроль;  |
| 2 уровень – N <sub>25</sub> P <sub>37</sub> K <sub>39</sub>    | 2 уровень – N <sub>0</sub> P <sub>13</sub> K <sub>33</sub> ;   |
| 3 уровень – N <sub>65</sub> P <sub>73</sub> K <sub>69</sub>    | 3 уровень – N <sub>11</sub> P <sub>53</sub> K <sub>70</sub> ;  |
| 4 уровень – N <sub>104</sub> P <sub>110</sub> K <sub>100</sub> | 4 уровень – N <sub>54</sub> P <sub>93</sub> K <sub>107</sub> . |

Дозы NPK в 2016 г.:

- |  |   |
|--|---|
| 1. Ячмень:   | 2. Овёс:  |
| 1 уровень – контроль   | 1 уровень – контроль;   |
| 2 уровень – N <sub>29</sub> P <sub>29</sub> K <sub>42</sub>    | 2 уровень – N <sub>0</sub> P <sub>22</sub> K <sub>47</sub> ;    |
| 3 уровень – N <sub>68</sub> P <sub>65</sub> K <sub>73</sub>    | 3 уровень – N <sub>34</sub> P <sub>62</sub> K <sub>84</sub> ;   |
| 4 уровень – N <sub>108</sub> P <sub>102</sub> K <sub>104</sub> | 4 уровень – N <sub>77</sub> P <sub>102</sub> K <sub>122</sub> . |

Дозы NPK в 2017 г.:

- |  |   |
|--|---|
| 1. Ячмень:   | 2. Овёс:  |
| 1 уровень – контроль;  | 1 уровень – контроль;   |
| 2 уровень – N <sub>39</sub> P <sub>40</sub> K <sub>54</sub> ;  | 2 уровень – N <sub>7</sub> P <sub>33</sub> K <sub>61</sub> ;  |
| 3 уровень – N <sub>79</sub> P <sub>77</sub> K <sub>85</sub> ;  | 3 уровень – N <sub>50</sub> P <sub>73</sub> K <sub>98</sub> ; |
| 4 уровень – N <sub>119</sub> P <sub>113</sub> K <sub>115</sub> | 4 уровень – N <sub>92</sub> P <sub>113</sub> K <sub>136</sub> |

**Результаты и их обсуждение.** Агрометеорологические условия вегетационных периодов 2015-2017 гг. характеризовались вполне благоприятными для роста и развития ячменя и овса. Полевая всхожесть и выживаемость растений к

уборке оказывают большое влияние на формирование урожая зерна. Так, за годы проведения опытов количество продуктивных стеблей на 1 м<sup>2</sup> к уборке ячменя составило 374-415, а у овса – 398-491 штук в зависимости от уровня планируемого урожая и применения биопрепарата. При планировании 2-4 уровней урожайности улучшаются условия питания, что сказывается положительно на увеличении числа сохранившихся растений к уборке.

В 2015-2017 гг. от всходов до колошения и выметывания метёлки при достаточном количестве осадков растения ячменя и овса отличались хорошим эффектом роста. Ассимиляционная поверхность при этом у ячменя составила по вариантам опыта 11,5-19,6, в то время как у овса значительно выше – 15,2-34,9 тыс. м<sup>2</sup> на 1 га. Программирование урожая 3 и 4 уровней повышало интенсивность нарастания листовой поверхности как у ячменя, так и овса. Листья сохранились в активном состоянии более продолжительный период времени на фоне применения биопрепарата. Прирост листовой поверхности продолжался до фазы колошения и выметывания, а минимальной площадь листьев была в фазу молочной спелости зерновых фуражных культур.

Самый высокий фотосинтетический потенциал в посевах зерновых формировался на вариантах, где вносили удобрения на 40 и 50 ц зерна с га (табл.1). В среднем за годы исследований он составил по ячменю 1410-1625, а на фоне биопрепарата – 1535-1794 тыс. м<sup>2</sup>, сут./га. Несколько выше эти показатели в посевах овса при планировании 3 и 4 уровней урожайности – 2182-2802 и 2588-3312 тыс. м<sup>2</sup>, сут./га. Наименьшие значения ФП за вегетацию – 1055-1242 и 1452-1667 тыс. м<sup>2</sup>, сут./га отмечали в посевах ячменя и овса на 1 и 2 уровнях урожайности.

Продуктивность работы листьев в зависимости от метеоусловий года, уровня питания, биопрепарата и зерновой культуры изменилась от 1,39 до 2,02 кг зерна на одну тысячу единиц ФП. При увеличении ФП на высоком фоне ячменя повышается и продуктивность работы листьев с 1,64 до 2,02 кг зерна на 1 тыс. единиц ФП. Вместе с тем не произошло увеличение ПРЛ у овса по сравнению с контролем на высоком фоне – 1,46 и 1,39 кг. Следовательно, в посевах овса не полностью был реализован потенциал фотосинтетической деятельности.

Применение биопрепарата способствовало повышению чистой продуктивности фотосинтеза ячменя с 4, 11 до 5,37, а у овса с 5,5 до 7,38 г/м<sup>2</sup> в сутки. Наилучшие показатели ЧПФ – 7,36-7,38 – у овса на 3 и 4 уровнях урожайности.

Таким образом, оптимизация минерального питания и применение биопрепарата улучшает фотосинтетическую деятельность растений, способствует формированию наибольшей площади листьев, ФП и ЧПФ.

**Таблица 1 – Показатели фотосинтетической деятельности посевов ячменя и овса (среднее за 2015-2017 гг.)**

Уровень урожая	Биопре- парат	S макс., тыс. м <sup>2</sup> /га	S средн., тыс. м <sup>2</sup> /га	ФП, тыс. м <sup>2</sup> , сут./га	ЧПФ, г/ м <sup>2</sup> в сутки	ПРЛ, кг на 1 тыс. ФП
ячмень						
1-ый	-	19,3	11,5	1055	4,11	1,64
2-ой	-	22,3	13,4	1242	4,79	1,74
3-ий	-	25,2	15,2	1410	4,98	1,84
4-ый	-	28,7	17,6	1625	4,79	2,02
1-ый	+	20,1	12,4	1149	4,15	1,73
2-ой	+	24,8	14,9	1357	4,92	1,77
3-ий	+	27,7	16,7	1535	5,37	1,88
4-ый	+	33,0	19,6	1794	5,35	2,00
овёс						
1-ый	-	23,3	15,2	1452	5,50	1,46
2-ой	-	25,6	17,3	1667	5,52	1,46
3-ий	-	38,3	25,7	2182	6,45	1,44
4-ый	-	40,8	29,2	2802	6,92	1,53
1-ый	+	25,2	16,2	1561	5,57	1,49
2-ой	+	27,2	18,0	1741	5,67	1,53
3-ий	+	39,6	26,9	2588	7,36	1,49
4-ый	+	43,6	34,9	3312	7,38	1,39
НСР <sub>0,5</sub>		3,80	3,65	17,6	0,4	

**Таблица 2 – Урожайность зерна ячменя, ц/га**

Уровень урожая	Биопре- парат	Урожайность			Среднее	Выпол-нение программы, %	Прибавка от биопрепарата
		2015	2016	2017			
1-ый	-	16,8	18,3	16,9	17,3	-	-
2-ой	-	18,9	23,4	21,8	21,4	71	-
3-ий	-	22,4	28,4	26,2	25,7	64	-
4-ый	-	29,4	33,7	31,4	31,5	63	-
1-ый	+	18,6	21,4	18,8	19,6	-	2,3
2-ой	+	21,8	26,2	23,2	23,7	79	2,3
3-ий	+	25,0	31,4	28,4	28,3	71	2,6
4-ый	+	32,1	36,5	34,3	34,3	69	2,8
НСР удобр.		1,05	2,63	1,83			
биопреп.		0,75	1,86	1,29			
част. разл.		0,86	3,71	0,92			

Урожай зерна ячменя зависел от погодных условий, уровня минерального питания и приме-

нения биопрепарата. Самый высокий урожай ячменя получен в 2016 г. В зависимости от уровня





Под влиянием уровня питания значительно меняются элементы структуры урожая яровых зерновых культур (табл.4).

Количество продуктивных стеблей ячменя к уборке за три года исследований было 374-415, у овса – 398-491 штук на м<sup>2</sup>. При планировании 3 и 4 уровней урожайности число продуктивных стеблей возрастает у ячменя до 390, овса – до 474 штук на м<sup>2</sup>. Обработка зерна ячменя и овса биопрепаратом способствует усилению их кустистости и повышению продуктивного стеблестоя до 408-415 и 468-491 штук на м<sup>2</sup>.

Количество зёрен в колосе у ячменя изменяется по вариантам опыта от 17,7 до 24,0, в метёлке овса от 24,0 до 29 шт. Максимальное количество зёрен в соцветиях наблюдалось при планировании 4 уровня урожайности (24 и 29 шт.).

Масса 1000 зёрен на контроле составляла 35,4 и 31,9 г. Выше данные показали у ячменя по сравнению с овсом (35,4-45,6 против 31,9-37,3 г.). Наиболее выполненное зерно сформировалось на 3 и 4 уровнях урожайности. Такая же закономерность отмечена и по массе зёрен в соцветиях.

**Таблица 5 – Качественная характеристика зерна яровых фуражных культур (среднее за 2015-2016 гг.)**

Уровень урожая	Биопре- парат	Ячмень			Овёс		
		содер- жание сырого белка,%	выход белка, ц/га	нитраты, мг/кг	содер- жание сырого белка,%	выход белка, ц/га	содержание клетчатки, %
1-ый	-	7,14	1,26	167	8,63	1,72	8,38
2-ой	-	7,24	1,55	181	8,53	1,95	8,46
3-ий	-	8,67	2,24	198	8,81	3,08	9,49
4-ый	-	8,69	2,77	192	8,91	3,77	10,02
1-ый	+	8,70	1,76	201	8,65	1,87	7,84
2-ой	+	8,48	2,12	203	8,83	2,16	8,22
3-ий	+	8,20	2,34	217	8,76	3,32	9,04
4-ый	+	8,31	2,87	216	8,96	4,07	9,14

Как показывает таблица 5, содержание белка мало изменилось в зависимости от уровня минерального питания и биопрепарата. Однако выход белка с гектара был выше при планировании 3 и 4 уровней урожайности у ячменя 2,24-2,77, у овса 3,08-7,7 ц с га. Применение биопрепарата при этом увеличило выход белка соответственно до 2,34-2,87 и 3,32-4,07 ц с га. Вместе с тем, содержание нитратов в зерне ячменя повышалось от внесения расчётных доз удобрений на 40 и 50 ц зерна с гектара до 217-216 против 1 и 2 уровней урожайности – 201-203 мг/кг.

Содержание клетчатки незначительно меняется от уровня питания и биопрепарата.

Как известно, использование биопрепаратов улучшает минеральное питание растений, по-

вышает урожайность и её качество, а также обеспечивает ощутимую экономию минеральных удобрений [1, с. 175; 2, с. 73].

Расчёт экономической эффективности показал, что максимальный чистый доход от выращивания ячменя получен на варианте с планированием 30 ц зерна с гектара на фоне использования биопрепарата 2250 руб./га (табл.6). На этом варианте и самая высокая рентабельность – 78 %. Там, где планировали получить 40 и 50 ц зерна с га, произошло снижение чистого дохода до 1785-1771 руб. с га. Это связано с увеличением дополнительных затрат на минеральные удобрения. Реализация программы по ячменю за годы проведения опытов осуществилась только на 71-69 %.



**Таблица 6 – Экономическая эффективность планирования урожаев зерновых культур (среднее за 2015-2017 гг.)**

Уро- вень урожа	Био- пре- парат	Уро- жай- ность зерна, ц/га	При- бавка, ц/га	Стои- мость прибав- ки, руб.	Допол- нитель- ные за- траты, руб/га	Чис- тый доход, руб/га	Уровень рен- табель- ности, %	Окупаемость затрат, руб.
<b>Ячмень</b>								
1-ый	-	17,3	-	-	-	-	-	-
2-ой	-	21,4	4,1	3280	2665	615	23,0	1,23
3-ий	-	25,7	8,4	6720	6635	85	1,3	1,01
4-ый	-	31,5	14,2	11360	11266	94	1,0	1,00
1-ый	+	19,6	-	-	-	-	-	-
2-ой	+	23,7	6,4	5120	2870	2250	78,0	1,78
3-ий	+	28,3	11,0	8800	7015	1785	25,0	1,25
4-ый	+	34,3	17,0	13600	11290	1771	15,0	1,15
<b>Овёс</b>								
1-ый	-	21,1	-	-	-	-	-	-
2-ой	-	24,1	3,0	2100	2071	29	1,4	1,01
3-ий	-	35,8	14,7	10290	5940	4350	73	1,73
4-ый	-	42,8	21,7	15190	12925	2265	18	1,18
1-ый	+	22,9	-	-	-	-	-	-
2-ой	+	26,5	5,4	3780	2573	1207	47	1,47
3-ий	+	38,3	17,2	12040	7720	4320	56	1,56
4-ый	+	45,8	24,7	17290	13854	3436	24	1,24

Вместе с тем при выращивании овса самый высокий чистый доход оказался при планировании 40 ц зерна с гектара 4350 и на фоне применения биопрепарата – 4320 руб с га, при уровне рентабельности – 56 %. Программа получения планируемого урожая овса была реализована в эти годы на 96 %.

Таким образом, на продуктивность ячменя и овса в Верхневолжье большое влияние оказывают уровень минерального питания, метеорологические условия и биопрепараты.

#### **Список используемой литературы**

1. Завалин А.А., Соколов В.А., Тарасов А.Л., Корнилаев А.А. Влияние бактериальных препаратов на продуктивность зерновых культур // Бюллетень ВИУА им. Д.Н. Прянишникова. 2004. № 120. С. 174-178.

2. Соколов В.А., Зверев С.В. Программи-

рование урожайности зерновых фуражных культур на основе удобрений и биопрепаратов. // Вопросы повышения урожайности сельскохозяйственных культур: сборник научных статей. Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ИГСХА, 2016. С.70-73.

#### **References**

1. Zavalin A.A., Sokolov V.A., Tarasov A.L., Kornilaev A.A. Vliyanie bakterialnykh preparatov na produktivnost zernovykh kultur // Byulleten VIUA im. D. N. Pryanishnikova. 2004. № 120. S. 174-178.

2. Sokolov V.A., Zverev S.V. Programmirovaniye urozhaynosti zernovykh furazhnykh kultur na osnove udobreniy i biopreparatov. // Voprosy povysheniya urozhaynosti selskokhozyaystvennykh kultur: bornik nauchnykh statey. Ivanovo: FGBOU VO Ivanovskaya GSKhA, 2016. S.70-73.

**ВЛИЯНИЕ КАБЕРГОЛИНА НА Фолликулогенез у сук  
в анэстральный период**

**Турков В.Г.,** ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
**Бобрынин И.И.,** ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

В статье представлены результаты эксперимента, проведенного на группе сук с целью индукции эструса в анэстральный период. Для исследований был использован препарат, относящийся к группе дофаминомиметиков – каберголин. Эксперимент проведен на здоровых суках, находящихся в анэструсе. Каберголин задавали подопытным животным внутрь ежедневно, однократно, в дозе 0,015 мг/кг массы тела животного, продолжительность курса составила 10 дней. Влияние препарата оценивали по совокупности клинических признаков, цитологической картине влагалищных мазков-отпечатков и уровню прогестерона в крови животных получавших и не получавших каберголин. В ходе эксперимента установили, что каберголин индуцирует появление признаков проэструса у сук на 10 день от начала применения препарата, а признаки эструса проявляются примерно к 16 дню. В этот период становятся заметными типичные для эструса кровянистые выделения из половых органов, происходит некоторое размягчение тканей преддверия влагалища, самки проявляют положительную реакцию на прикосновение к области крупа и наружных половых органов, в мазках-отпечатках преобладают ороговевшие суперфициальные клетки, в крови происходит повышение уровня прогестерона. Концентрация прогестерона в периферической крови достигает величин оптимальных для проведения осеменения на 18 день. Исходя из полученных результатов, можно заключить что дофаминомиметик – каберголин способен индуцировать полноценный проэструс и эструс у сук в анэстральный период после курсового применения в дозе 0,015 мг/кг массы тела животного. Индуцированный каберголином эструс не отличался от спонтанного по характеру проявления клинических признаков и их продолжительности.

**Ключевые слова:** собаки, эструс, каберголин.

**Для цитирования:** Турков В.Г., Бобрынин И.И. Влияние каберголина на фолликулогенез у сук в анэстральный период // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 2 (23). С. 34-38.

**Актуальность исследования.** Индукцию эструса у сук в анэстральный период выполняли многие исследователи. Для этих целей были использованы лекарственные средства, относящиеся к различным группам. Среди них можно выделить работы, посвященные оценке влияния агонистов ГнРГ в анэстральный период у сук [1, с. 1993-1996], гонадотропинов [2, с. 1056-1064], антогонистов пролактина [3, с. 173-176]. Несмотря на проведенные исследования, в этой области до настоящего времени остается дискуссионным вопрос о наиболее эффективной группе лекарственных средств для индукции эструса у сук в анэстральный период. В

последние годы для этих целей были предприняты попытки использовать дофаминомиметики, которые способны активно влиять на центры гипоталамуса и вызывать изменение секреции нейrogормонов [4, с. 1653-1654].

**Цель** настоящего исследования заключалась в выяснении влияния препарата дофаминомиметика – каберголина на процесс индукции проэструса и эструса у сук в анэстральный период.

**Материалы и методы исследования.** Изучение влияния каберголина на половую функцию у сук провели в анэстральный период (ноябрь, декабрь). Этот период был связан с минимальной продолжительностью светового дня.

Для эксперимента отобрали 12 сук. Средняя масса животных составляла  $22,5 \pm 2,5$  кг и возраст 3,5 года. Все собаки были клинически здоровы, характеризовались хорошей упитанностью и имели регулярный моцион. Животных в плановом порядке вакцинировали и дегельминтизировали. Ранее у всех сук был отмечен эструс, с момента окончания которого прошло более двух месяцев. Для проведения эксперимента были сформированы 2 группы по 6 сук в каждой. Сукам первой группы скармливали препарат каберголин, животные второй группы являлись контролем. Изменения в половой функции оценивали по следующим критериям: появлению и характеру течения клинических признаков, характерных для проэструса и эструса, цитологическим изменениям во влагалищных мазках-отпечатках, концентрации прогестерона в крови. Мазки-отпечатки, полученные во время опыта, окрашивали красителем Дифф – Квик (НПФ АБРИС+) по методике, описанной Уиллардом и соавторами [5, с. 298-301]. Уровень прогестерона в периферической крови определяли радиоиммунохимическим методом. Дофаминамиметик отечественного производства каберголин скармливали сукам первой группы в дозе 0,015 мкг/кг массы тела животного ежедневно в течение 10 дней.

Цифровой материал, полученный в ходе исследований, был подвергнут математическому анализу по программе Microsoft Excel 2010.

**Результаты и обсуждение.** До эксперимента все самки (12 голов) при контакте с самцами проявляли ярко выраженную оборонительную реакцию. Наружные половые органы у сук не имели изменений, характерных для проэструса. На коже половых губ были незначительные складки, а слизистая оболочка преддверия влагалища имела бледное окрашивание. Во влагалищных мазках-отпечатках у сук первой и второй групп явно преобладали клетки базальных слоев (рис. 1А), на долю которых приходилось до  $97 \pm 0,5$  %, остальные клетки были представлены эпителием промежуточных слоев. Содержание прогестерона в периферической крови было минимальным и составляло в среднем  $1,4 \pm 0,1$  нмоль/л. Клинические признаки, цитологическая характеристика покровного эпителия слизистой оболочки влагалища и концен-

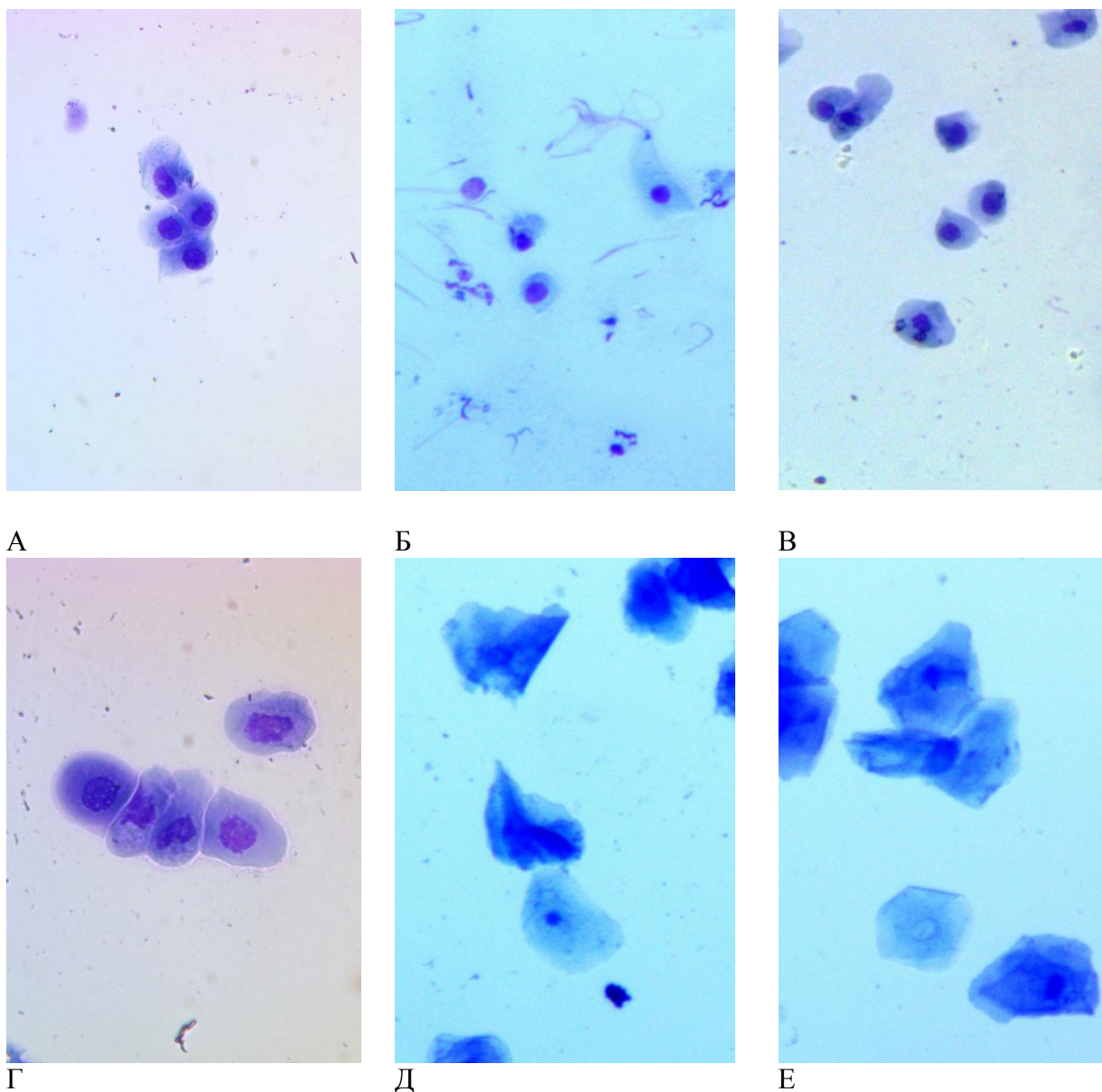
трация прогестерона свидетельствовали, что до начала исследований все суки находились в состоянии анэструса [6, с. 954-958].

На шестой день эксперимента при клиническом исследовании сук не установили изменений в поведении животных и состоянии половых органов. При цитологическом исследовании влагалищных мазков отпечатков у самок первой группы установлено уменьшение количества клеток базальных слоев на 7 % с одновременным увеличением числа промежуточных клеток на эту же величину (рис. 1Б). В то же время картина влагалищных мазков у самок группы № 2 не претерпела никаких изменений.

На десятый день опыта при клиническом исследовании наружных половых органов у опытных животных первой группы отметили появление незначительной отечности и отсутствие складчатости на коже половых губ, некоторое уплотнение тканей преддверия влагалища. Данные признаки были у всех сук первой группы с небольшими индивидуальными колебаниями. К этому периоду не отмечено изменений у животных второй группы. Слизистая оболочка преддверия влагалища у 5 сук первой группы приобрела выраженный розовый цвет. У всех сук этой группы были отмечены незначительные красноватые истечения из половых органов. Суки из этой группы стали часто вылизывать вульву. В мазках-отпечатках, полученных от сук первой группы, установлено снижение клеток базальных слоев до  $70,5 \pm 2,5$  % и одновременное увеличение содержания клеток промежуточных слоев (рис. 1В). В мазках-отпечатках этот период отметили появление суперфициальных клеток. Эти изменения явно свидетельствовали о переходе физиологического состояния самок из анэстрального периода в стадию проэструса [7, с. 986-990].

Поведение сук, состояние половых органов и цитологическая картина влагалищных мазков-отпечатков у сук второй группы ничем не отличалось от исходного состояния.

На четырнадцатый день у животных опытной группы во время осмотра и пальпации области крупа все суки демонстрировали положительную реакцию на прикосновение. У всех самок зафиксировано увеличение половых губ, при этом их ткани стали упруго-эластичными.



**Рисунок 1 – Клетки мазков-отпечатков со слизистой оболочки влагалища сук:**  
**А-0 день; Б-6 день; В-10 день; Г-14 день; Д-16 день; Е-18 день. Окраска Дифф - Квик,**  
**увеличение Ок.×10, Об.×40.**

На вентральном углу половой щели обычно устанавливали кровянистый секрет в виде капелек, на слизистой оболочке преддверия влагалища также отмечали красноватые наложения секрета. К четырнадцатому дню в мазках-отпечатках число базальных клеток сократилось в 2,3 раза относительно исходного состояния. Наряду со снижением количества базальных клеток продолжилось увеличение числа клеток промежуточных и суперфициальных слоев (рис. 1Г). На этом этапе доля суперфициальных клеток составляла 20 %. Анализируя эти и полученные ранее данные, можно утверждать, что препарат каберголин привел к ак-

тивному фолликулогенезу и повышению уровня эстрогенов в крови животных [7, с. 986-990]. У сук второй группы за период наблюдений не выявили никаких изменений.

На шестнадцатый день опыта у сук в первой группы установлены клинические признаки, характерные для эструса. Все животные во время осмотра и пальпации области крупа демонстрировали положительную половую реакцию. Пальпацией области преддверия влагалища установили появление размягчения тканей. Секрет на поверхности слизистой оболочки преддверия влагалища стал светлее. Видимые слизистые покровы приобрели розовый цвет, став светлее по срав-



нению с предыдущим осмотром. В мазках-отпечатках клетки базальных слоев отсутствовали, а число суперфициальных клеток значительно увеличилось (рис. 1Д) и составило 80 %. В крови средний уровень прогестерона составил  $19,4 \pm 0,2$  нмоль/л. Клинические, морфологические и эндокринные процессы, установленные у сук, свидетельствовали о наличии эструса в период, предшествующий овуляции [8, с.16]. У животных второй группы поведение, цитологическая картина в мазках-отпечатках и уровень прогестерона свидетельствовали о состоянии анэструса.

На восемнадцатый день от начала применения каберголина для индукции полового цикла все суки опытной группы демонстрировали явные клинические признаки готовности к вязке. Во влагалищных мазках число суперфициальных клеток достигло 97 % от общего числа (рис. 1Е). Содержание промежуточных клеток снизилось до 3 %, а клетки базальных слоев отсутствовали.

Уровень прогестерона вырос до  $29,9 \pm 2,1$  нмоль/л. Клиническая картина, результаты исследования влагалищных мазков отпечатков и уровень прогестерона, свидетельствовали о начале благоприятного периода для спаривания. У сук второй группы в течение всего периода наблюдений не установили изменений в поведении, изменений со стороны наружных половых органов и содержании прогестерона относительно исходного состояния.

Данные клинических исследований, цитологические характеристики влагалищных мазков-отпечатков и динамика изменения уровня прогестерона в периферической крови свидетельствуют, что каберголин способен в анэстральный период индуцировать процесс фолликулогенеза и обеспечить развитие проэструса и эструса у сук. На рис. 2 представлена динамика изменений клеточного состава в эпителиальном покрове слизистой оболочки влагалища у сук.

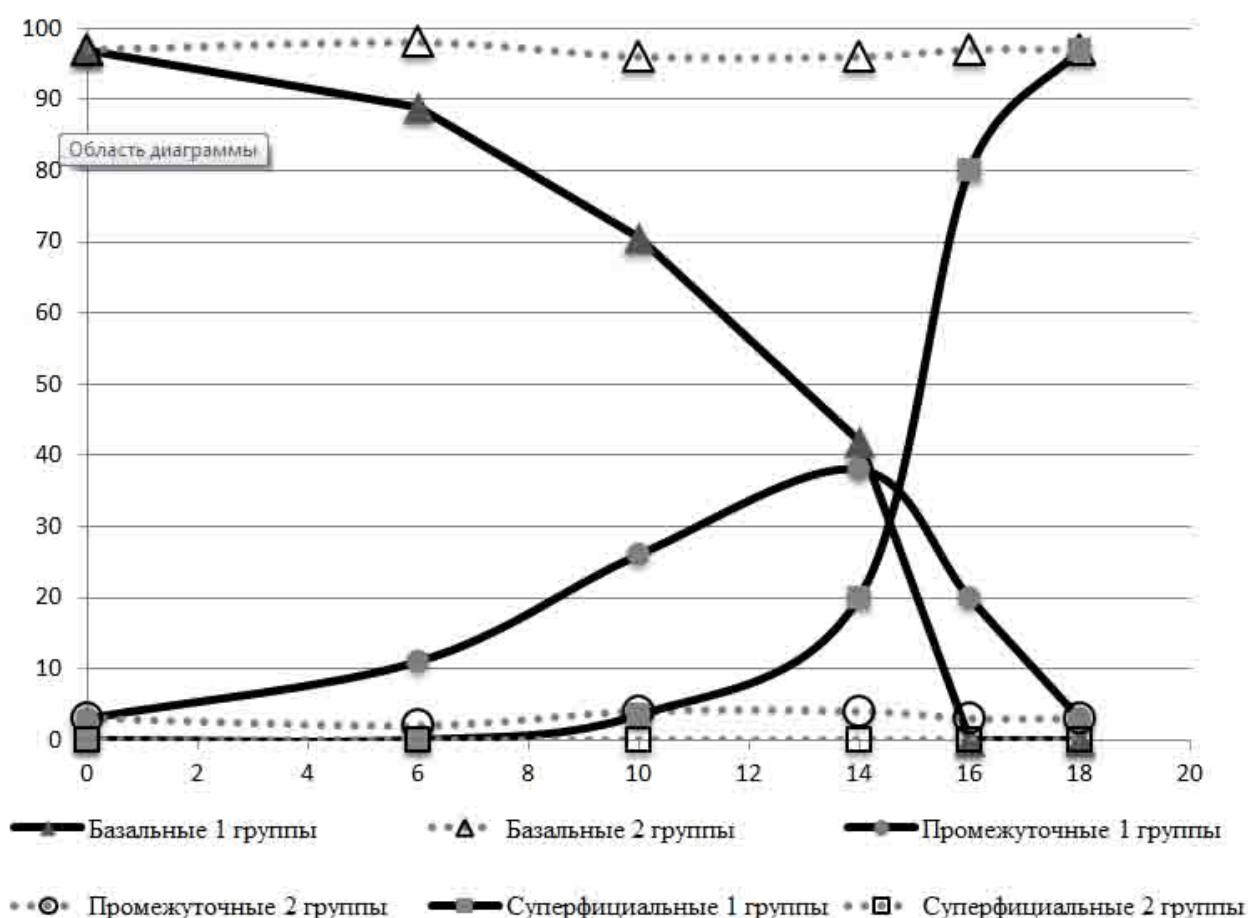


Рисунок 2 – Динамика клеточного состава влагалищных мазков у сук 1(—) и 2 группы (·····).



**Таблица 1 – Показатели прогестерона в крови сук первой и второй групп до начала опыта и на 16 и 18 дни после применения препаратов**

День опыта	Первая группа $M \pm m$ (нмоль/л)	Вторая группа $M \pm m$ (нмоль/л)
До начала опыта	$1,4 \pm 0,1$	$1,3 \pm 0,09$
16 день	$19,4 \pm 0,2$	$1,4 \pm 0,1$
18 день	$29,9 \pm 2,1$	$1,4 \pm 0,09$

**Заклучение.** Применение отечественного препарата каберголина в дозе 0,015 мг/кг массы тела животного в течение 10 дней обеспечивает индукцию проэструса и эструса у сук. Наиболее выраженные клинические и морфологические признаки, характерные для эструса, наступают после 14 дня от начала применения препаратов. Повышение концентрации прогестерона в периферической крови до величин оптимального проведения осеменения приходится на 18 день.

#### Список используемой литературы

1. Caine J.L., Cain G., Feldman E.C. et al. Use of pulsatile intravenous administration of gonadotropin-releasing hormone to induce fertile estrus in bitches. Am. J. Vet. Res. 1988; 49:1993-1996.
2. Stornelli M.C., Garcia Mitacek M.C., Gimenez F. et al. Pharmacokinetics of eCG and induction of fertile estrus in bitches using eCG followed by hCG. Theriogenology. 2012;78:1056-1064.
3. Okkens A.C., Bevers M.M., Dielman S.J. et al. Shortening of the interoestrus interval and the lifespan of the corpus luteum of the cyclic dog by bromocriptine treatment. Vet. Quart. 1985;7:173-176.
4. Gobello C., Castex G., Corrado Y. Use of cabergoline to treat primary and secondary anestrus in dog. J. Am. Vet. Med. Assoc. 2002; 11:1653-1654.
5. Уиллард Майкл Д., Тведтен Гарольд, Торнвальд Гранд Г. Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных. М.: ООО «АКВАРИУМ БУК», 2004.
6. Болезни собак. Под общей редакцией Петера Ф. Сутера и Барбары Кон. М.: Аквариум Принт, 2011.

7. Фелдмен Э., Нелсон Р. Эндокринология и репродукция собак и кошек. М.: Софион. 2008.

8. Руководство по репродукции и неонатологии собак и кошек. М.: Софион. 2005.

#### References

1. Caine J.L., Cain G., Feldman E.C. et al. Use of pulsatile intravenous administration of gonadotropin-releasing hormone to induce fertile estrus in bitches. Am. J. Vet. Res. 1988; 49:1993-1996.
2. Stornelli M.C., Garcia Mitacek M.C., Gimenez F. et al. Pharmacokinetics of eCG and induction of fertile estrus in bitches using eCG followed by hCG. Theriogenology. 2012;78:1056-1064.
3. Okkens A.C., Bevers M.M., Dielman S.J. et al. Shortening of the interoestrus interval and the lifespan of the corpus luteum of the cyclic dog by bromocriptine treatment. Vet. Quart. 1985;7:173-176.
4. Gobello C., Castex G., Corrado Y. Use of cabergoline to treat primary and secondary anestrus in dog. J. Am. Vet. Med. Assoc. 2002; 11:1653-1654.
5. Uillard Maykl D., Tvedten Garold, Tornvald Grand G. Laboratornayadiagnostika v klinike melkikh domashnikh zhivotnykh. M.: ООО «АКВАРИУМ БУК», 2004
6. Bolezni sobak. Pod obshchey redaktsiey Petera F. Sutura i Barbary Kon. M.: Akvarium Print, 2011.
7. Feldmen E., Nelson R. Endokrinologiyaireproduksiya sobak i koshek. – M.: Sofion. 2008.
8. Rukovodstvo po reproduksii i neонатologii sobak i koshek. M.: Sofion. 2005.

УДК 636.22/.28.033; 636.22/.28.034

## ДИНАМИКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ПРИ СБАЛАНСИРОВАННОМ КОРМЛЕНИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНОТИПА

Крупин Е.О., ФИЦ «КазНЦ РАН», Татарский НИИ сельского хозяйства;  
Шакиров Ш.К., ФИЦ «КазНЦ РАН», Татарский НИИ сельского хозяйства;  
Тагиров М.Ш., ФИЦ «КазНЦ РАН», Татарский НИИ сельского хозяйства

Наиболее эффективная реализация животными генетического потенциала продуктивности и улучшения физико-химического состава молока во многом обусловлены полиморфизмом генов-маркеров продуктивности и качества молока. Достоверное увеличение содержания жира в молоке установлено у животных с генотипом СС по гену TG5 (0,20 %,  $P < 0,05$ ). Достоверное увеличение содержания белка в молоке установлено у животных с генотипами АА и АВ по гену CSN3 (0,05 % ( $P < 0,01$ ) и 0,05 % ( $P < 0,05$ ) соответственно), с генотипом ВВ по гену BLG (0,06 % ( $P < 0,01$ ), с генотипом LL по гену GH (0,06 %, ( $P < 0,001$ )). Достоверное увеличение молочной продуктивности с учетом базисной массовой доли жира и белка в молоке у животных составило: по гену CSN3 у животных с генотипом АА – 14,3 % (4,7 кг,  $P < 0,001$ ), по гену BLG – у животных с генотипом ВВ – 12,7 % (4,2 кг,  $P < 0,01$ ), по гену GH – у животных с генотипом LL – 15,0 % (4,5,  $P < 0,001$ ). Наиболее высокая калорийность молока по исследуемым генам-маркерам характерна для животных с генотипом ТТ по гену TG5 и с генотипом ВВ по гену PRL – 757 и 699 ккал соответственно.

**Ключевые слова:** животные, корм, продуктивность, молоко, жир, белок, гены

**Для цитирования:** Крупин Е.О., Шакиров Ш.К., Тагиров М.Ш. Динамика физико-химического состава и молочной продуктивности коров при сбалансированном кормлении в зависимости от генотипа // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 2 (23). С. 39-44.

**Введение.** Молочное скотоводство остается одной из самых трудных для управления отраслей агропромышленного комплекса России. Генетика коровы только определяет потенциал ее продуктивности. Будет ли этот потенциал достигнут зависит от технологии содержания и выращивания, а также применяемых программ кормления. Основополагающим фактором, обеспечивающим стабильное и прибыльное молочное скотоводство, станет внедрение технологических инноваций, приводящих к снижению потерь посредством улучшения здоровья и продуктивности стада, а также производству безопасных и привлекательных для потребителя продуктов, соответствующих его потребностям, что является прямым путем к прибыльности [1].

В связи с этим неизмеримо возросла роль передовой науки и племенного дела в объек-

тивной оценке ресурсов племенных животных, имеющих пород, а также новых типов молочного скота [2].

Ситуация такова, что вся работа, проводимая в хозяйствах по голштинизации и «погоне» за молоком, осуществляется на фоне внедрения инноваций в кормопроизводстве и кормлении, технологии содержания и доения коров, повышения интенсивности выращивания ремонтного молодняка. Элементов много. Все они взаимосвязаны [3, 4].

Мировой опыт развития животноводства показывает, что прогресс в повышении продуктивности и снижении себестоимости животноводческой продукции лишь на 30-35 % определяется достижениями в генетике и селекции и на 50-60 % зависит от научно-обоснованного кормления. Организация полноценного кормления молочных коров является решающим условием высокой их продуктивности и увеличения производства живот-

новодческой продукции. Кормление, которое обеспечивает животным крепкое здоровье, нормальные воспроизводительные функции, высокую продуктивность и хорошее качество продукции при наименьших затратах корма, считается полноценным. Полноценное кормление является одним из важнейших факторов, обеспечивающих успех племенной работы, основа повышения продуктивности животных, совершенствования существующих и создания новых пород и типов [5, 6, 7].

Установлено, что удой, содержание жира и белка в молоке крупного рогатого скота обусловлены во многом комплексным сочетанием генотипов генов – кандидатов молочной продуктивности. Сообщалось об анализе полиморфизма данных генов у первотелок холмогорской породы татарстанского типа, а также их молочной продуктивности и качественном составе молока в зависимости от сочетания генов, аллельном полиморфизме некоторых генов у коров холмогорской породы татарстанского типа, изучении влияния комплексных генотипов генов на показатели родительского индекса быков [8, 9, 10] и др.

**Целью** наших исследований являлось изучение молочной продуктивности животных и физико-химических показателей молока крупного рогатого скота молочных пород в тесной взаимосвязи с особенностями полиморфизма генов, несущих в себе хозяйственно-полезные признаки: каппа-казеина (CSN3), бета-лактоглобулина (BLG), пролактина (PRL), соматотропина (GH), тиреоглобулина (TG5) при сбалансированном научно-обоснованном кормлении.

Для достижения вышеуказанной цели предстояло решить следующие задачи: 1) генотипировать животных по локусам указанных генов; 2) изучить влияние сбалансированного кормления животных на их молочную продуктивность и физико-химический состав молока; 3) установить зависимость между уровнем молочной продуктивности, физико-химическим составом молока и генотипами животных по исследуемым генам.

**Материал и методы исследований.** Исследования на дойных коровах (81 голова) холмогорской породы татарстанского типа провели (доля генов по голштинам составляет 86,0-91,0 %) в Татарском научно-исследовательском институте сельского хозяйства – обособленном структурном подразделении Федераль-

ного государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук» и СХПК «Агрофирма Рассвет» Кукморского района Республики Татарстан. Животные содержались на привязи. Основной рацион кормления всех дойных коров состоял из сена люцернового (1,5 кг), сенажа люцернового (8,0 кг) и сенажа из кормосмеси (9,0 кг), силоса кукурузного (12,0 кг), комбикорма для дойных коров (6,0 кг), зерна кукурузы (2,0 кг), дробины пивной сухой (1,0 кг), маслосемян рапса (1,0 кг), пропаренного овса (0,5 кг). Дополнительно (в количестве 0,7 кг в сутки), с целью сбалансированного кормления животных ввели в рацион кормления всех дойных коров комплексную кормовую добавку, состоящую из продуктов биоферментации зерна, верхового торфа, а также отходов пищевых производств и микронутриентов, которую задавали дойным коровам. В рационе содержалось: обменной энергии – 245 МДЖ, сухого вещества – 22 кг, сырого протеина – 3553 г, переваримого протеина – 2390 г, расщепляемого протеина – 2460 г, нерасщепляемого протеина – 731 г, сырого жира – 1257 г, сырой клетчатки – 4117 г, крахмала – 3394 г, сахара – 1240 г, кальция – 155 г, фосфора – 90 г, и др.

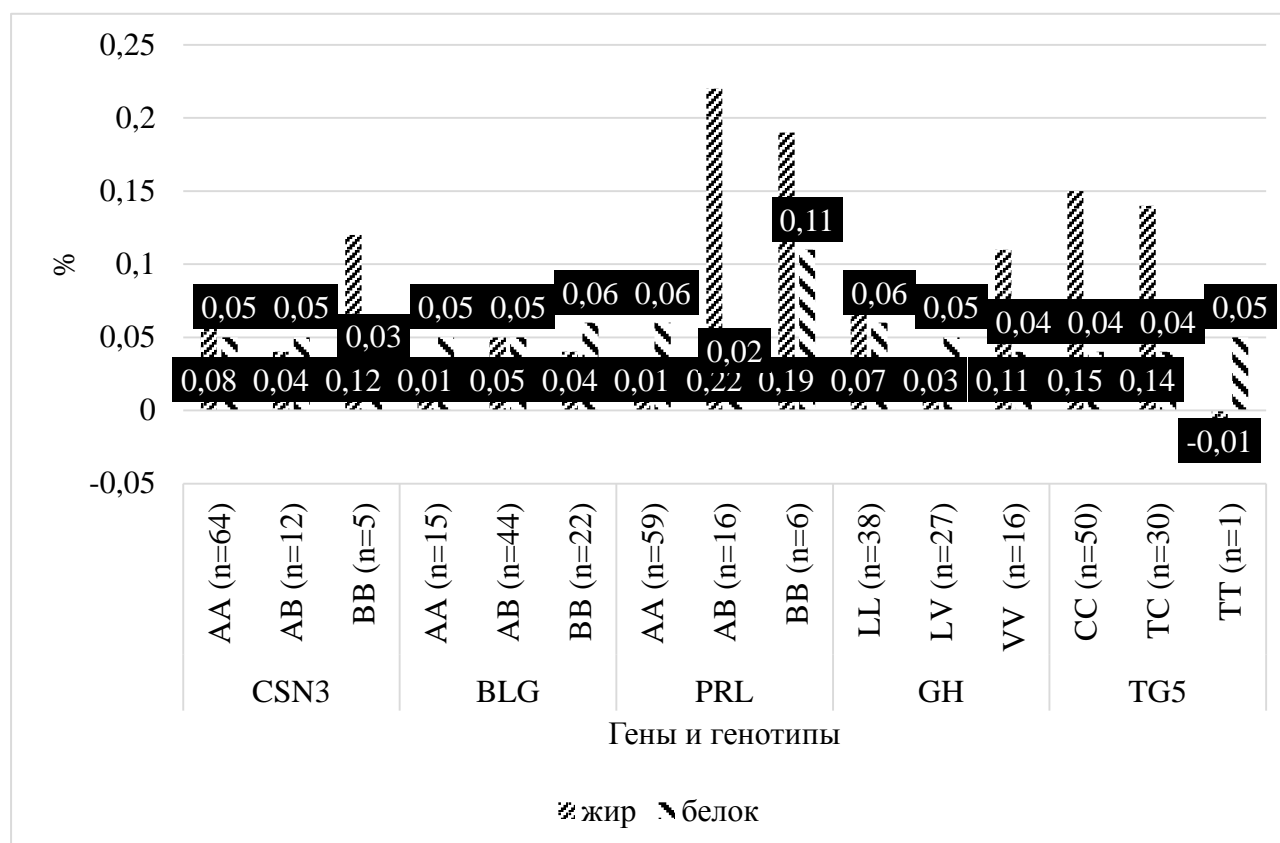
Формирование групп животных и методические приемы постановки научно-хозяйственного опыта выполнены по А.И. Овсянникову. Полученные в ходе исследований результаты обрабатывали с применением математической статистики.

В ходе выполнения научно-хозяйственного опыта произвели генотипирование животных по локусам генов каппа-казеина (CSN3), бета-лактоглобулина (BLG), пролактина (PRL), соматотропина (GH), тиреоглобулина (TG5), оценили уровень продуктивности и качество продукции у животных с разными генотипами по вышеуказанным генам.

Статья подготовлена в рамках государственного задания АААА-А18-118031390148-1.

#### **Результаты исследований и обсуждение.**

Различия в физико-химическом составе молока у коров под влиянием фактора научно-обоснованного сбалансированного кормления во многом были обусловлены влиянием генотипа (рис. 1).



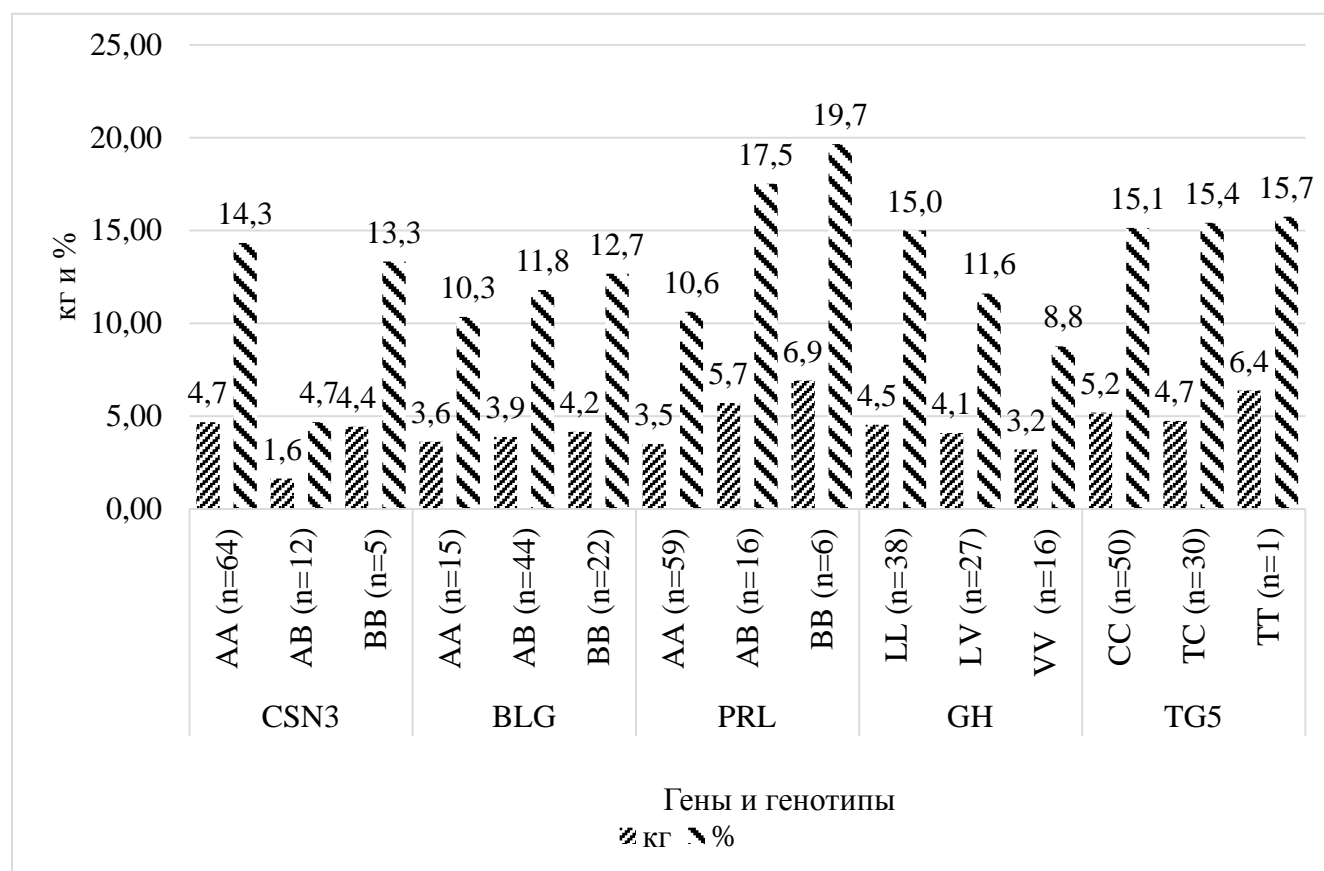
**Рисунок 1 – Динамика содержания массовой доли жира и белка в молоке животных полиморфных генотипов за опытный период**

Наиболее высокое содержание жира в молоке по исследуемым генам хозяйственно ценных количественных и качественных признаков установлено у животных: по гену CSN3 животных с генотипом AA – 3,73 %, по гену BLG животных с генотипом BB – 3,79 %, по гену PRL у животных с генотипом BB – 4,03 %, по гену GH у животных с генотипом LV – 3,92 %, по гену TG5 у животных с генотипом TT – 4,59 %.

Оценка уровня содержания белка в молоке, проявляющегося фенотипически показала, что по данному показателю выгодно отличались животные со следующими генотипами по исследуемым генам хозяйственно ценных количественных и качественных признаков: по гену CSN3 животные с генотипом AA – 3,31 %, по гену BLG животные с генотипами AA и AB – 3,27 %, по гену GH животные с генотипами LL и VV – 3,27 % и 3,27 % соответственно. У животных с генотипами TT и BB по генам TG5 и PRL содержание белка так же, как и содержание жира в молоке, оказалось наиболее высоким и составило соответственно 3,35 % и 3,30 %.

Оценка динамики содержания жира в молоке (рисунок 2) показала, что наиболее выраженное увеличение содержания его в молоке коров при научно-обоснованном и сбалансированном кормлении было характерно для животных: с генотипом BB по гену CSN3 (0,12 %), с генотипами AB по генам BLG и PRL (0,05 и 0,22 % соответственно), с генотипом VV по гену GH (0,11 %), с генотипом CC по гену TG5 (0,20 %,  $P < 0,05$ ).

Оценивая динамику содержания белка в молоке установили, что наиболее выраженное увеличение его содержания было характерно для животных: с генотипами AA и AB по гену CSN3 (0,05 % ( $P < 0,01$ ) и 0,05 % ( $P < 0,05$ ) соответственно), с генотипом BB по генам BLG и PRL (0,06 % ( $P < 0,01$ ) и 0,11 % соответственно), с генотипом LL по гену GH (0,06 %, ( $P < 0,001$ )), с генотипом TT по гену TG5 (0,05 %). В целом, установлена положительная динамика содержания жира и белка в молоке на протяжении научно-хозяйственного опыта, если не учитывать незначительное (0,01%) снижение содержания жира в молоке у животного с генотипом TT по гену TG5 ( $n=1$ ).



**Рисунок 2 – Динамика молочной продуктивности животных полиморфных генотипов за опытный период в пересчете на базисные массовые доли жира и белка**

Динамика молочной продуктивности животных под влиянием фактора научно-обоснованного сбалансированного кормления во многом зависела от генотипа животного по генам изучаемых хозяйственно-ценных признаков.

Наибольшее увеличение молочной продуктивности с учетом базисной массовой доли жира и белка в молоке (рисунок 2) у животных составило: по гену CSN3 у животных с генотипом AA – 14,3 % (4,7 кг) до 37,3 кг ( $P<0,001$ ), по гену BLG – у животных с генотипом BB – 12,7 % (4,2 кг) до 37,0 кг ( $P<0,01$ ), по гену PRL – у животных с генотипом BB – 19,7 % (6,9 кг) до 42,1 кг, по гену GH – у животных с генотипом LL – 15,0% (4,5 кг) до 34,7 кг ( $P<0,001$ ) по гену TG5 – у животного с генотипом TT – 15,7% (6,4 кг) до 46,9 кг.

В среднем молочная продуктивность всех животных в подготовительный период с учетом

базисной массовой доли жира и белка в молоке составила 33,9 кг, в учетный – 38,4 кг.

По генам CSN3 и PRL полученные результаты во многом согласуются с тенденциями, полученными исследователями ранее [8, 9, 10] на животных холмогорской породы татарстанского типа, однако величина установленных изменений имеет существенные различия.

Описанные выше изменения, оказали непосредственное влияние на калорийность молока, полученного от животных (рисунок 3). По гену CSN3 наивысшая калорийность установлена у молока, полученного от животных с генотипами AA и BB – по 670 ккал. По генам BLG и PRL высокой калорийностью отличалось молоко животных с генотипами BB – 674 ккал и 699 ккал соответственно. По гену GH наивысшая калорийность молока была характерна для животных с гетерозиготным генотипом LV – 688 ккал, а по гену TG5 – с генотипом TT – 757 ккал.



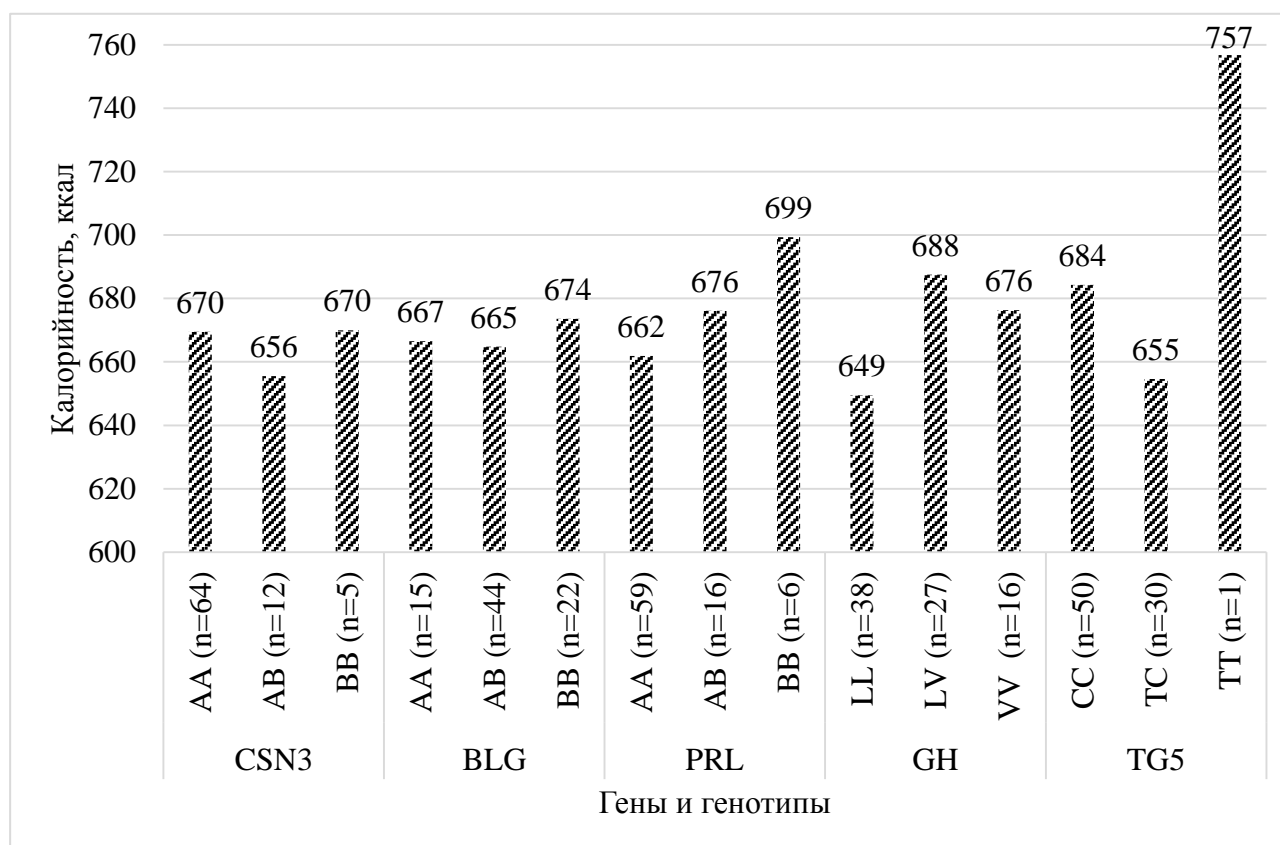


Рисунок 3 – Калорийность молока животных полиморфных генотипов

**Вывод.** В условиях однотипного сбалансированного кормления животных степень изменения молочной продуктивности и физико-химических показателей молока обусловлена полиморфизмом генов-маркеров хозяйственно ценных качественных и количественных признаков (молочная продуктивность, содержание жира и белка в молоке). Вероятно, определенное влияние на полученные результаты могло оказать и происхождение животных, что требует дополнительного детального изучения и, как нам кажется, может стать целью отдельного исследования.

#### Список используемой литературы

1. Панин В.А. Некоторые показатели молочной продуктивности симментальских коров, их полукровных и трехчетвертных помесей по голштинской породе // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 2 (85). С. 34-38.
2. Фураева Н.С. Современное состояние племенной базы крупного рогатого скота ярославской породы и перспективы ее развития //

Вестник АПК Верхневолжья. 2013. № 1 (21). С. 21-30.

3. Состояние обменных процессов в организме высокопродуктивных молочных коров при адаптивном питании // Успехи современного естествознания. 2015. № 1-7. С. 1145-1149.

4. Саплицкий М.Л. Роль племенных заводов в повышении генетического потенциала продуктивности скота черно-пестрой породы // Молочное и мясное скотоводство. 2015. № 1. С. 8-10.

5. Романенко Л.В. Эффективность новых типов молочного скота в Ленинградской области // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 4. С. 5-8.

6. Романенко Л.В. Кормление высокопродуктивных коров голштинизированного происхождения в условиях Северо-Запада России // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2008. № 3. С. 7-10.

7. Корочкина Е.А. Профилактика гипокальциемии у высокопродуктивных коров в после-

отельный период // Ветеринария. 2014. № 7. С. 41-43.

8. Зиннатова Ф.Ф. Анализ полиморфизма генов CSN3 и PRL у первотелок холмогорской породы татарстанского типа, а также их молочная продуктивность и качественный состав молока в зависимости от сочетания генов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2011. Т. 206. С. 76–81.

9. Изучение влияния комплексных генотипов генов CSN3, DGAT1, TG5, PRL, LGB на показатели родительского индекса быков // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2013. Т. 215. С. 126–129.

10. Зиннатова Ф.Ф. Аллельный полиморфизм гена каппа-казеина (CSN3) у коров холмогорской породы татарстанского типа // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2010. Т. 204. № 1. С. 93–98.

### References

1. Panin V.A. Nekotorye pokazateli molochnoy produktivnosti simmentalskikh korov, ikh polukrovnykh i trekhchetvertnykh pomesey po golshhtinskoy porode // Vestnik myasnogo skotovodstva. 2014. № 2 (85). С. 34-38.

2. Furaeva N.S. Sovremennoe sostoyanie plemennoy bazy krupnogo rogatogo skota yaroslavskoy porody i perspektivy ee razvitiya // Vestnik APK Verkhnevolzhya. 2013. № 1 (21). С. 21-30.

3. Sostoyanie obmennykh protsessov v organizme vysokoproduktivnykh molochnykh korov pri adaptivnom pitanii // Uspekhi sovremennogo

estestvoznaniya. 2015. № 1-7. С. 1145-1149.

4. Saplitskiy M.L. Rol plemzavodov v povyshe-nii geneticheskogo potentsiala produktivnosti skota cherno-pestroy porody // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2015. № 1. С. 8-10.

5. Romanenko L.V. Effektivnost novykh tipov molochnogo skota v Leningradskoy oblasti // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2007. № 4. С. 5-8.

6. Romanenko L.V. Kormlenie vysokoproduktivnykh korov golshhtinizirovannogo proiskhozhdeniya v usloviyakh Severo-Zapada Rossii // Kormlenie selskokhozyaystvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo. 2008. № 3. С. 7–10.

7. Korochkina Ye.A. Profilaktika gipokaltsiemii u vysokoproduktivnykh korov v posleotelnyy period // Veterinariya. 2014. № 7. С. 41–43.

8. Zinnatova F.F. Analiz polimorfizma genov CSN3 i PRL u pervotelok kholmogorskoj porody tatarstanskogo tipa, a takzhe ikh molochnaya produktivnost i kachestvennyy sostav moloka v zavisimosti ot sochetaniya genov // Uchenye zapiski Kazanskoy gosudarstvennoy akademii veterinarnoy meditsiny im. N.E. Bauman. 2011. Т. 206. С. 76–81.

9. Izuchenie vliyaniya kompleksnykh genotipov genov CSN3, DGAT1, TG5, PRL, LGB na pokazateli roditelskogo indeksa bykov // Uchenye zapiski Kazanskoy gosudarstvennoy akademii veterinarnoy meditsiny im. N.E. Bauman. 2013. Т. 215. С. 126-129.

10. Zinnatova F.F. Allelnyy polimorfizm gena kappa-kazeina (CSN3) u korov kholmogorskoj porody tatarstanskogo tipa // Uchenye zapiski Kazanskoy gosudarstvennoy akademii veterinarnoy meditsiny im. N.E. Bauman. 2010. Т. 204. № 1. С. 93–98.

УДК: 631.22.01

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НЕТЕЛЕЙ И КОРОВ**

**Головань В.Т.,** ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»;  
**Юрин Д.А.,** ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»;  
**Кучерявенко А.В.,** ФГУП РПЗ «Красноармейский» им. А.И. Майстренко»

С целью повышения эффективности определения физиологического состояния телок, нетелей и коров в СКНИИЖ разработаны устройства: «Технологический календарь» и «Устройство для определения физиологического состояния животных». «Технологический календарь» используется для определения физиологического состояния одной телки или коровы вручную самим специалистом. «Устройство для определения физиологического состояния животных» состоит из корпуса, табло в центре, четырех кассет с поперечными делителями, образующими ячейки для индивидуальных бирок. Разработанные устройства охватывают все практически значимые физиологические стадии состояния организма и здоровья животных. В них имеется информация одновременно по всем показателям в реальном и будущем времени. Принцип подачи и снятия показателей визуальный, органичный для восприятия человеком. Объем обслуживаемого поголовья на устройство от 1 до 1000 голов. Обучение специалистов работе и пуско-наладка занимают 1 день. Использование в течение 15-20 лет без ремонта. Устройства не требуют электроэнергии. Эксплуатируются с любой технологией производства в сочетании с другими приборами аналогичного назначения на начальной стадии, полностью заменяя их в последующем, как не выдерживающих конкуренции по цене и надежности. Применение данных устройств позволяет повысить молочную продуктивность и выход телят у первотелок на 10-15 %, снизить расход кормов на производство молока и говядины на 10-25 %, а концентратов – на 30 %, повысить рентабельность производства молока на 5-10 % и производительность труда зооветспециалистов на 30-35 %.

**Ключевые слова:** физиологическое состояние, воспроизводство, коровы, нетели, устройства.

**Для цитирования:** Головань В.Т., Юрин Д.А., Кучерявенко А.В., Определение физиологического состояния нетелей и коров // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 2 (23). С.45-50

**Введение.** От организации воспроизводства стада зависят показатели продуктивности и доходности молочного скотоводства (молочная продуктивность коров, генетический прогресс стада, расходы на лечение и осеменение коров). Для получения одного телёнка на корову в год (межотельный интервал 365 дней) необходимо добиваться, чтобы стельность у коров наступала на 80-90 день после отёла. Для управления воспроизводством у телок случного возраста и коров, ростом плода и интенсификации лактации коров ведут

определение стадии воспроизводительной и лактационной функций с количественной характеристикой их течения в сутках на текущий момент. Важно определение календарных дат, когда эти стадии наступят у телки или коровы в будущем; планирование работ по кормлению и уходу за животным; прогнозирование молочной продуктивности за лактацию по суточному удою за любой ее день. Для этого используются специальные программы и технические средства [1, с. 7-12; 2, с. 110-115; 3, с. 198-201; 4, с. 327-329].

**Цель разработки.** С целью повышения эффективности определения физиологического состояния телок, нетелей и коров в СКНИИЖ разработаны устройства: «Технологический календарь» и «Устройство для определения фи-

зиологического состояния животных» (патенты РФ № 1764207 и № 99280) [5, 6].

**Методы работы с устройствами.** Устройство технологического календаря показано на рисунке 1.

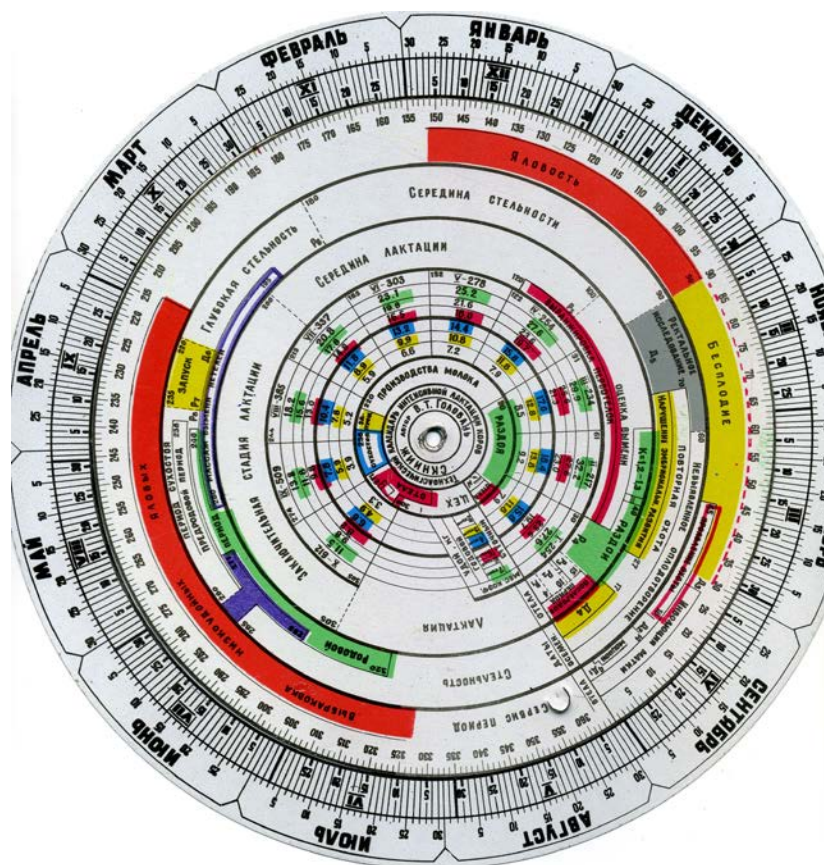


Рисунок 1 – Технологический календарь

На малом диске нанесена программа определения физиологического состояния телок, нетелей и коров и шкала измерения стадии в днях по периметру от стартовой линии;

-большой диск с календарными шкалами: внутренней и внешней;

-ось.

Календарь используется для определения физиологического состояния одной телки или коровы, затем другой и т.д. вручную самим специалистом.

**Порядок использования:**

Определение состояния животного на текущую дату.

Старт-линия ставится на текущий день по внутренней календарной шкале. Проекция к центру даты отела (или осеменения) укажет по измерительной шкале количество прошедших дней от отела (или осеменения) и по

соответствующей полосе - физиологическую стадию, а также виды работ: смену рационов (Р), диспансерное исследование (Д), цех.

Планирование состояния коровы в будущем времени.

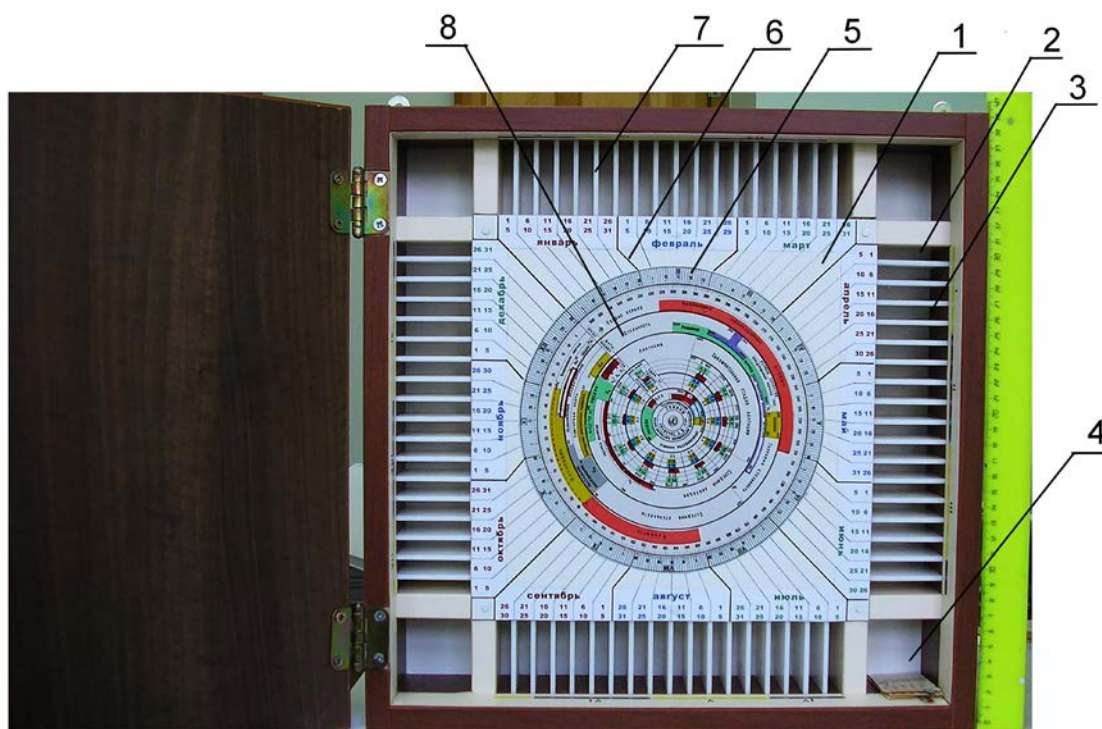
Старт-линия ставится на дату отела (или осеменения) по внешней календарной шкале.

Проекция физиологической стадии, изображенной на программе малого диска по радиусу на ту же календарную шкалу, укажет, в какую календарную дату наступит у животного это состояние.

Для автоматического одновременного определения физиологического состояния нетелей, коров группы или стада используется программатор.

На рисунке 2 изображено устройство для определения физиологического состояния животных, общий вид («Программатор»).





**Рисунок 2 – Устройство определения физиологического состояния животных (Программатор)**

Устройство определения физиологического состояния животных состоит из корпуса, табло в центре (1), четырех кассет (2) с поперечными делителями (7), образующими ячейки для индивидуальных бирок (3). Кассеты соединены щитом (4). Табло несет на себе круговую календарную шкалу (5), связанную направляющими линиями (6) со второй календарной шкалой напротив ячеек для бирок и с делителями кассет. Блок памяти (8) представлен диском, который вращается на оси. В ячейки кассет вставляют индивидуальные бирки животных с надписями о группе и инвентарном номере телки (коровы), датой отела и осеменения. Бирка имеет перфорацию. В отверстия бирки вставляются цветные метки для обозначения дополнительной информации о физиологическом состоянии животных. Бирки с перфорацией и цветные метки изготавливают из листового материала: бумаги, картона, полиэтилена.

Пусконаладочные работы.

На каждую телку или корову заполнить бирку: с перфорированной насечкой (6 ячеек);

В бирку записывается информация о телке, корове:

№ группы коров (справа);

инв. № коровы (телки);

дата отела у коров;

все даты осеменения после последнего отела.

В бирке воспроизводительной функции в перфонасечку вставляют цветные фишки, которые несут дополнительную информацию о корове (нетели).

Бирки стоят в устройстве горизонтально или вертикально:

Отверстие 1 – характеризует состояние животного после отела. Устанавливается белый флажок после отела коровы до осеменения. Весь сервис-период у коровы на бирке белый флажок.

Отверстие 2 – характеризует осеменение.

Расстановка бирок в программаторе:

1. В сервис-период (после отела до 1-го осеменения) по дате отела в ячейку программатора напротив соответствующей (отелу) даты календарной шкалы.

2. После I осеменения бирка переносится с даты отела и ставится по дате осеменения в ячейку напротив соответствующей (осеменению) даты календарной шкалы. Белый флажок



вынимается. Ставится зеленый флажок во 2-ю ячейку.

3. При втором осеменении при перегуле коровы (телки) бирку переставляют по новой дате осеменения также в ячейку напротив соответствующей последнему осеменению даты календарной шкалы. Затем ставят в перфонасечку флажок синего цвета (во второе отверстие).

Бирки на каждую корову (телку) должны быть заполнены и выставлены в кассеты по датам осеменения и отела. Диск установлен стартовой линией на текущую календарную дату по календарной шкале. При этом создается положение, когда напротив стадий физиологических функций, изображенных графически на диске, радиально расположены индивидуальные бирки коров (телок), которые фактически обладают ими на текущий день.

Количество коров (нетелей), подлежащих отелу по месяцам года, определяется на основе цветной шкалы, расположенной на корпусе программатора вокруг бирок.

Определение физиологического состояния коровы сопряжено с соответствующими ему зооветеринарными и технологическими работами или процессами, направленными на оптимальное удовлетворение потребностей животных для получения высшей продуктивности.

У нетелей и коров дата осеменения, номер быка-производителя фиксируется в журналах.

Оптимум по времени оплодотворения телок: возраст 15-18 месяцев. Телок, не способных к оплодотворению к 19-месячному возрасту, выбраковывают.

На малом диске в сервис-период нанесена программа определения стадий воспроизводительной функции и видов работ.

Полоса «стельность» (характеризует состояние животного от даты осеменения).

Для выявления оплодотворения у телки проводятся диспансерные исследования вначале гормональными методами на 19 день после осеменения по составу крови (на 30 день) и ректально обычно через 60 дней от даты осеменения.

После установления факта оплодотворения (стельности) телка переводится в группу оплодотворенных животных (телок). Проводят постоянное определение состояния течения стельности, внутриутробного развития плода,

даты отела и перевода в родильное отделение для отела за 15-20 дней до него. При достижении развития плода в 6 месяцев проводится новое диспансерное исследование для подтверждения факта беременности, и животное переводят в нетели специальным актом, что фиксируется в журнале техника по искусственному осеменению. Оплодотворенные телки должны выносить теленка к физиологическому сроку отела. Телки, которые абортируют, рожают преждевременно, неспособные выносить и родить живого теленка, выбраковываются.

У первотелок программа воспроизводительной функции и видов работ начинается с первого дня отела:

Полоса «сервис-период». Дни исчисляются от даты отела первотелки.

Д 1- диспансерное исследование на 4-й день; Д 2- на 14-й день; Д 3- на 30-й день после отела для раннего выявления воспалений в родовых путях. Моцион с 3-го дня; стадия «инволюции матки» до 28 дня.

Определяют стадии: проявление охоты с 18 по 45 день; бесплодие с 31 по 90 день; яловость с 91 дня; выбраковка яловых с 215 дня после отела.

По полосе «стельность» (дни исчисляются от даты осеменения) как у телок, так и коров определяют:

- Д 4- нарушение эмбрионального развития при повторной охоте до 17 и после 27 дней от предыдущей;

- невыявленное оплодотворение ректальным способом до 60 дня;

- Д 5- с 61 по 90 день - ректальное исследование;

- «середина стельности» с 90 по 180 день;

- Р 6- рацион при глубокой стельности с 181 дня;

- «Запуск» с 220 дня и Д 6 и при нем Р 7- рацион при запуске; Р 8- рацион при сухостое;

- родовой период с 240 по 320 (в среднем 280-285).

Лактационная функция с помощью устройств контролируется по полосе «лактация» (дни исчисляются от даты отела):

- послеродовой период до 15 дня с подпериодами до 4, 10, 15 суток с рационами в это время Р 1, Р 2, Р 3.

- раздой с 16 дня и рацион Р 4;

- оценка формы и функции вымени с 30 по 91 день;
- выранжировка малопродуктивных первотелок с 30 по 120 день;
- середина лактации с 100 по 200 день и рацион Р 5;
- заключительная стадия лактации с 201 дня;
- месячный коэффициент пересчета суточного удоя в удой за 305 дней лактации: 1-го месяца=254;
- удой годовой - за лактацию от 2 до 7 тысяч кг;
- удой суточный указан цветом по месяцам лактации на полосе годового удоя при разной продуктивности за 305 дней лактации.

Технология содержания, зооветеропрятия контролируются по полосе устройства «Цех».

Полоса «цех» включает стадии:

- цех отела до 15 дня; цех «раздоя» с 16 дня (он находится в коровнике, куда переводится первотелка);
- цех производства молока с 91 дня в коровнике;
- проводится запуск с 221 по 235 день. Далее цех сухостоя до 285 дня. В цех отела первотелка переводится с 271 дня.

Порядок использования изобретений детально определяется инструкцией.

С помощью этих устройств выполняется определение состояния животного на текущую дату и проводится планирование состояния коровы в будущем времени.

**Результаты:** Устройства для определения физиологического состояния (патенты РФ № 1764207 и № 99280) внедрены в АО им. Ленина Цимлянского района Ростовской области на молочной ферме на 600 коров и 150 нетелей в 2011 году. В Краснодарском крае они используются на молочных фермах в Ейском, Тимашевском районах, в г. Краснодаре с 2005 года. Экономический эффект от их использования рассчитывали с помощью рекомендаций Г.А. Полунина и др. [7, с. 18-24]. Применение данных устройств позволяет повысить молочную продуктивность и выход телят у первотелок на 10 – 15 %, снизить расход кормов на производство молока и говядины на 10-25 %, а концентратов – на 30 %, повысить рентабельность производства молока на 5 – 10 % и производительность труда зооветспециалистов на

30-35 % [8, с. 16-20; 9, с. 206-212; 10, с. 162-167].

Предлагаемые устройства охватывают все практически значимые физиологические стадии состояния организма и здоровья животных. В них имеется информация одновременно по всем важнейшим показателям в реальном времени и прогноз на будущее. Принцип подачи и снятия показателей визуальный, органичный для восприятия человеком. Объем обслуживаемого поголовья на устройство от 1 до 1000 голов. Обучение специалистов работе и пусконаладка занимает 1 день. Использование в течение 15-20 лет без ремонта. Устройства не требуют электроэнергии. Эксплуатируются с любой технологией производства в сочетании с другими приборами аналогичного назначения на начальной стадии, полностью заменяя их в последующем, как не выдерживающих конкуренции по цене и надежности.

**Вывод:** Предлагаемые устройства позволяют определять стадии физиологического состояния и анализировать здоровье скота, повышая рентабельность производства молока.

#### Список используемой литературы

1. Тузов И.Н., Григорьева М.Г. Современные проблемы в скотоводстве. Краснодар, 2017.
2. Тузов И. Н., Щербак М. Е. Зависимость роста и развития ремонтных телок от технологии выращивания // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2014. Т. 2., № 3. С. 110-115.
3. Усенков И.С., Тузов И.Н. Оценка показателей воспроизводительных качеств молочного стада // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2012. № 37. С. 198-201.
4. Усенкова В.С., Усенков И.С., Тузов И.Н. Анализ продуктивных и воспроизводительных параметров промышленного молочного стада // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. 2012. С. 327-329.
5. Патент РФ № 1764207, 30.08.1994 Устройство для определения физиологического состояния животных / Головань В.Т.
6. Патент РФ на полезную модель № 99280, 29.03.2010 Устройство для определения физиологического состояния животных / Головань В.Т.

7. Методические рекомендации по определению общего экономического эффекта от использования результатов НИОКР в АПК. М.: РАСХН, 2007.

8. Головань В.Т., Подворок Н.И., Апостолиди Н.Ю., Юрин Д.А. Анализ продуктивности коров за лактацию // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею факультета технологического менеджмента, Ставрополь, 2014, С. 16-20.

9. Головань В.Т., Подворок Н.И., Юрин Д.А. и др. Динамика продуктивности коров за лактацию // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства, 2014, Т. 3, С. 206-212.

10. Головань В.Т., Юрин Д.А., Кучерявенко А.В., Ведищев В.А. Элементы технологии выращивания телок // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2016. Т. 2. № 5. С. 162-167.

#### References

1. Tuzov I.N., Grigorieva M.G. Sovremennye problemy v skotovodstve. Krasnodar, 2017.

2. Tuzov I.N., Shcherbak M.Ye. Zavisimost rosta i razvitiya remontnykh telok ot tekhnologii vyrashchivaniya // Sbornik nauchnykh trudov Severo-Kavkazskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva. 2014. T. 2. № 3. PP. 110-115.

3. Usenkov I.S., Tuzov I.N. Otsenka pokazateley vosпроизводительnykh kachestv molochного stada // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo

agrnogo universiteta. 2012. № 37. PP. 198-201.

4. Usenkova V.S., Usenkov I.S., Tuzov I.N. Analiz produktivnykh i vosпроизводительnykh parametrov promyshlennogo molochного stada // Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa: sbornik nauchnykh trudov. 2012. PP. 327-329.

5. Patent RF № 1764207, 30.08.1994 Ustroystvo dlya opredeleniya fiziologicheskogo sostoyaniya zhivotnykh / Golovan V.T.

6. Patent RF na poleznuyu model № 99280, 29.03.2010 Ustroystvo dlya opredeleniya fiziologicheskogo sostoyaniya zhivotnykh / Golovan V.T.

7. Metodicheskie rekomendatsii po opredeleniyu obshhego ekonomicheskogo effekta ot ispolzovaniya rezultatov NIOKR v. M.: RASHN, 2007.

8. Golovan V.T., Podvorok N.I., Apostolidi N.Yu., Yurin D.A. Analiz produktivnosti korov za laktatsiyu // Innovatsii i sovremennye tekhnologii v proizvodstve i pererabotke selskokhozyaystvennoy produktsii: materialy IX Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 85-letnemu yubileyu fakulteta tekhnologicheskogo menedzhmenta. Stavropol, 2014. PP. 16-20.

9. Golovan V.T., Podvorok N.I., Yurin D.A. i dr. Dinamika produktivnosti korov za laktatsiyu // Sbornik nauchnykh trudov Severo-Kavkazskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva, 2014, T. 3, pp. 206-212.

10. Golovan V.T., Yurin D.A., Kucheryavenko A.V., Vedishchev V.A. Elementy tekhnologii vyrashchivaniya telok // Sbornik nauchnykh trudov Severo-Kavkazskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva. 2016. T. 2. № 5, pp. 162-167.

## ПОВЫШЕНИЕ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОМБИКОРМАХ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ

Скворцова Л. Н., ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ

В отличие от человека птица способна синтезировать витамин С (аскорбиновую кислоту). Однако биосинтез этого витамина и его использование организмом не являются неизменными в течение жизни, поэтому меняется и потребность в нем. Представлены результаты собственных исследований по определению эффективности дифференцированного использования в составе комбикормов для цыплят-бройлеров аскорбиновой кислоты. Установлено, что скормливание цыплятам опытной группы аскорбиновой кислоты снижает затраты кормов на 3,2 %. Энергетическая питательность филе грудки в опытной группе была на уровне контрольного показателя, мышц окорочка выше контроля – на 2,4 %. В группах соотношение в мышцах грудки воды к сухому веществу составило 2,85 : 1 и 2,83 : 1, в мышцах окорочка 2,90 : 1 и 2,78 : 1, соответственно. Таким образом, дифференцированное включение в рацион цыплят-бройлеров аскорбиновой кислоты оказывает положительное влияние на повышение продуктивности и улучшает качественные показатели мяса при более рациональном использовании корма.

**Ключевые слова:** бройлеры, аскорбиновая кислота, продуктивность, качество.

**Для цитирования:** Скворцова Л. Н. Повышение мясной продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров при использовании в комбикормах аскорбиновой кислоты // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 2 (23). С. 51-59.

**Введение.** Использование в кормосмесях биологически активных веществ является одним из необходимых условий повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы и улучшения качества продукции птицеводства. В настоящее время органические кислоты продолжают набирать популярность в пищевой промышленности в качестве консервантов, вкусовых добавок [13, с. 154-156; 14, с. 50-53], в практике промышленного животноводства – для обеспечения стабилизации кишечной микрофлоры, нормализации обменных процессов, в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных.

Из широкого разнообразия органических кислот наш интерес вызвало использование аскорбиновой кислоты (витамина С) в практике кормления сельскохозяйственной птицы. Аскорбиновая кислота (АК) – самое известное из жизненно необходимых биологически активных веществ, классифицируемых как витамины. В питании человека и животных аскорбиновая кислота (АК) участвует в энергетическом об-

мене (цикле Кребса), в процессах обмена веществ, в частности обмена аминокислот, углеводов, некоторых микроэлементов, может выступать в роли иммунопротектора, обладает антиоксидантным действием [2, с. 36–38; 3, с. 31–34; 4, с. 103–107; 8; 11, с. 99–123; 19, с. 169-170].

В отличие от человека птица способна синтезировать АК. Однако биосинтез витамина С и его использование организмом не являются неизменными в течение жизни, в связи с чем меняется и потребность в этом витамине. В то же время опубликовано много работ, в которых рекомендуется дополнительно вводить в рацион аскорбиновую кислоту, поскольку в определенных условиях кормления и содержания, при стрессах для обменных процессов недостаточно того количества, которое вырабатывается в организме [2, с. 36–38; 3, с. 31–34; 6, с. 59–63].

В птицеводстве добавки витамина С в комбикорма способствуют повышению продуктивности, сохранности молодняка и взрослого поголовья птицы, увеличивают бактерицидную активность



сыворотки крови, уровень гемоглобина, купируют стресс [7; 16, с. 89–92]. Потребность сельскохозяйственной птицы в АК определена в рекомендациях ВНИТИП (2010 г.) в виде гарантированных «страховых» добавок [5, с. 6–11]. Оптимальной добавкой АК в комбикорма для цыплят-бройлеров является 50 мг на 1 кг корма, так как при ее применении достоверно повышается живая масса и прирост, увеличивается сохранность поголовья и улучшается усвоение питательных веществ корма, возрастает экономическая эффективность производства мяса бройлеров [3, с. 31–34]. По данным В. Банникова [8], дозировка витамина С в количестве 50 г/т комбикорма повышает потребление корма на 0,7 %, сохранность поголовья цыплят-бройлеров – на 2,9 %, живую массу – на 4,2 %.

Однако при определенных условиях содержания и кормления, при стрессах АК в установленных дозировках становится недостаточно [22, с. 1–14]. Установлено, что дополнительное включение АК в рацион обладает адаптогенным действием [17]. G. D. Butcher, R. D. Miles считают, что оптимальной является норма ввода аскорбиновой кислоты для молодняка (обязательно в первые дни после вывода) и взрослой птицы в дозе 15–20 г на 100 кг корма в течение 3–5 дней [21]. В исследованиях Е. Kolb иммунопротекторный эффект АК в количестве 50–200 мг/кг показан при тепловом стрессе у бройлеров [23]. По данным Р. Р. Ахмедхановой [7], обогащение рационов цыплят-бройлеров витамином С в количестве 94 мг/кг корма повышает сохранность на 2,0 %, прирост живой массы – на 2,1 % при снижении затрат кормов – на 10,0 %. Имеются данные о том, что более высокие добавки витамина С в количестве 2–3 г/кг корма курам-несушкам White leghorn обеспечили увеличение веса яиц на 5,0 % и значительно улучшили качество скорлупы [24, с. 691–700].

На ранних этапах жизни организм птицы наиболее уязвим к воздействию негативных факторов. А. И. Маслюк [18] в опытах на бройлерах применяла витамин С в престартерных комбикормах в дозировках 250 и 500 мг/кг комбикорма. Установлено, что включение гипердоз аскорбиновой кислоты в престартовый период не приводит к патологическим изменениям в селезенке и печени, а свидетельствует о некотором индифферентном отношении органов к витаминным нагрузкам, которые не регистрируются в конце

технологического цикла. Лучшие показатели продуктивности и сохранности были в группе с дозой витамина С 250 мг/кг корма.

Н. Берзиня и др. были установлены дозозависимые эффекты кормовых добавок АК у цыплят. Включение в рацион в количестве 50 и 100 мг/кг вызвало усиление антиоксидантной активности в тканях цыплят, а добавки более массивных доз – 1 г/кг и 10 г/кг продемонстрировали прооксидантную активность АК в слизистой 12-перстной кишки, тканях печени и почек. Также авторы констатировали развитие окислительного стресса, нарушение выделительной функции почек. При скормливании комбикорма с этой дозировкой, но в последние 10 дней опыта общее содержание витамина С в печени увеличилось в 1,7 раза, значения мочевой кислоты и креатинина были выше на 25,9 и 22,7 %, соответственно [9, с. 71–72; 10, с. 27–31]. Добавление АК в количестве 10 г/кг в течение всего периода выращивания цыплят-бройлеров (1–40 дней) против 50,55 мг/кг в контрольной группе показало, что при отсутствии достоверных признаков угнетающего воздействия на рост птицы и относительную массу внутренних органов, избыток витамина С оказывает супрессорный эффект на активность гуморального и клеточного звеньев неспецифического и адаптивного иммунитета во внутренних органах [12].

Анализ литературных данных указал на отсутствие исследований о дифференцированном вводе аскорбиновой кислоты в течение периода выращивания молодняка птицы. В связи с этим нами был проведен опыт, целью которого было определить влияние дозированного ввода аскорбиновой кислоты в комбикорма, с учетом периода выращивания, на мясную продуктивность цыплят-бройлеров.

**Материал и методика исследований.** Экспериментальная часть исследований была проведена в ЗАО ППФ «Кавказ» Краснодарского края на клинически здоровых цыплятах-бройлерах кросса Cobb-500 в весенне-летний период. При комплектовании групп учитывали живую массу и дату вывода. Группы формировали методом пар-аналогов, в каждой по 50 голов. Продолжительность опыта соответствовала периоду экономически целесообразного времени выращивания птицы кросса Cobb-500 на мясо и составила 42 дня. Цыплят выращивали в клеточных батареях КБУ-3 с установленными на каждом ярусе желобковыми кормушками и поилками.



Согласно схеме опыта птица контрольной и опытной групп получала полнорационный комбикорм. Однако бройлерам опытной группы скормливали в составе комбикорма аскорбиновую кислоту в количестве 0,1 г/кг комбикорма в течение первых 28 дней, с 29 по 42 дни выращивания дозировку аскорбиновой кислоты повысили до 0,3 г/кг комбикорма, так как третий период выращивания цыплят-бройлеров совпадает с повышением обменных процессов птицы, когда она более чувствительна к любому изменению в содержании и кормлении, более подвержена стресс-факторам.

Препарат аскорбиновой кислоты представляет собой белый кристаллический порошок без запаха, вкус кислый, хорошо растворим в воде, а при смешивании с компонентами комбикорма равномерно распределяется по всей массе.

Выращивание цыплят было разделено на три

периода: 0-14 дней – первый, 15-28 дней – второй, 29-42 дней – третий. Птица получала основной рацион, который принят в хозяйстве, сбалансированный по основным питательным веществам, в соответствии с существующими нормами и действующими рекомендациями по выращиванию бройлеров кросса Cobb-500. Зерновая часть комбикормов была представлена кукурузой, пшеницей, соей полножирной. Для балансирования по энергии, сырому белку, витаминам, аминокислотам, минеральным веществам в составе комбикормов для цыплят-бройлеров были жмых подсолнечный, шрот соевый, дрожжи кормовые, рыбная мука, масло подсолнечное, премиксы с учетом возрастных периодов (П5-1, П5-2, П6), синтетические аминокислоты лизин и метионин. В таблице 1 представлена питательность комбикормов для цыплят-бройлеров.

**Таблица 1 – Питательность комбикормов для цыплят-бройлеров**

Показатель	Возраст, дней		
	0-14	15-28	29-42
Обменная энергия, МДж/кг	12,9	13,1	13,2
Энергия, ккал/кг	3084	3132	3156
Сырой протеин (белок), %	22,80	20,82	19,67
Сырой жир, %	2,90	3,30	3,50
Сырая клетчатка, %	4,30	4,36	4,50
Кальций, %	1,05	0,90	0,90
Фосфор, %	0,77	0,77	0,71
Лизин, %	1,27	1,15	1,12
Усвояемый лизин, %	1,14	1,03	1,01
Метионин, %	0,62	0,50	0,47
Метионин усвояемый, %	0,56	0,45	0,42
Метионин + цистин, %	0,97	0,90	0,78
Метионин + цистин усвояемый, %	0,87	0,81	0,70
Соотношение ккал : протеин	135,3	150,4	160,5

Исследования динамики роста и мясной продуктивности цыплят включали следующие показатели: среднесуточный прирост птицы, эффективность использования комбикорма, морфологический состав тушек. В процессе исследований проводили анализ откормочных, убойных и мясных качеств, определяли химический состав мышечной ткани, ее питательность и энергетическую ценность.

Клинико-физиологическое состояние птицы проводилось путем ежедневного осмотра поголовья, при этом обращали внимание на поведение, подвижность, перьевой покров, потребление

корма и воды. Ежедневно проводили изучение динамики живой массы в группах, используя способ индивидуального взвешивания. Прирост живой массы определяли по периодам их содержания и за опыт в целом. Ежедневно проводили контроль за сохранностью и падежом птицепоголовья. Сохранность рассчитывали в процентах от начального поголовья по отдельным периодам и за весь период.

Учет количества скормленного комбикорма проводился групповым методом. Потребление кормов учитывалось по периодам выращивания птицы и за опыт в целом. На основании этих дан-

ных рассчитывалась затраты корма на единицу продукции.

В конце опыта для изучения мясной продуктивности бройлеров был проведен контрольный убой и анатомическая разделка тушек. Для этого было отобрано по три петушка и три курочки из каждой группы со средним для данной группы показателем живой массы. При оценке мясных качеств птицы учитывали живую массу перед убоем (предубойная масса), которую определяли после 12 ч. пребывания птицы без корма и 4 ч. без воды; массу непотрошенной тушки (убойная масса); массу потрошенной тушки; мышцы грудные, ног и туловища.

Анализ химического состава мышечной ткани птиц проводили в лаборатории кафедры физиологии и кормления сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Кубанского ГАУ. Отбор проб проводили по ГОСТ Р 51447-99. Состав, свойства и качество опытных образцов мышечной ткани были исследованы по следующим показателям: морфологическому составу тушек и их частей; содержанию влаги по ГОСТ 9793-74, жира – по ГОСТ 23042-86, белка – по ГОСТ 25011-81, общего азота – по методу Кьельдаля, золы – по ГОСТ 31727-2012; индексу качества мяса [14]. Первоначальную и гигроскопическую влагу в опытных образцах определяли методом высушивания в сушильном шкафу при температуре +65°C и +105°C, соответственно; золу - методом озоления и прокалывания в муфельной печи при температуре +650°C. Фракцию сырого жира определяли методом Сокслета в результате продолжительной экстракции навески петролейным эфиром при температуре кипения +40...+60°C в экстракторе VELPSEER 148. Белок определяли по методу Кьельдаля. Для определения белка использовался комплект оборудования марки VelpScientifica на основе нагревательного

блока DK-6 и блока перегонки с паром UDK-139.

Полученные в опыте результаты исследований были обработаны биометрическим методом вариационной статистики по Н. П. Плохинскому с использованием программы Microsoft Excel. Различия расценивалось как достоверное при  $P < 0,05$ .

**Результаты исследований.** Как показали результаты исследований, скормливание цыплятам бройлерам комбикормов с включением аскорбиновой кислоты (АК) оказало заметное положительное влияние на их рост и развитие [20, с. 182–183]. При этом ростостимулирующее и антистрессовое действие АК стало проявляться с первых дней жизни цыплят опытной группы. Так, при постановке на опыт живая масса в группах была  $42,4 \pm 0,43$  и  $42,4 \pm 0,32$ , соответственно. В 14- и 28-дневном возрасте в опытной группе этот показатель увеличился на 8,7 г и 16,5 г (или 1,8 и 1,1 %). В конце выращивания живая масса в опытной группе достоверно увеличилась на 107,6 г ( $P < 0,05$ ) или 5,4% в 35-дневном возрасте ( $1977,3 \pm 34,26$  г в контроле) и в 1,1 раза ( $P < 0,05$ ) или 4,6 % в 42-дневном возрасте ( $2401,0 \pm 45,82$  г в контроле).

Скормливание птице опытной группы комбикормов с аскорбиновой кислотой оказало заметное положительное влияние на сохранность поголовья. В период 0-14 дней в контрольной группе пала одна голова, в период 15-28 дней – две головы. По результатам эксперимента установлено, что сохранность птицы в опытной группе была высокой и составила 100 %, в контрольной группе – 94 % и причиной падежа молодняка являлся травматизм.

По данным учета потребленных кормов установлено, что бройлеры опытной группы в первый период выращивания потребляли корма на 33,3 % меньше (табл. 2).

**Таблица 2 – Потребление и затраты корма в опыте**

Период выращивания, дней	Группа	
	1-контрольная	2 - опытная
Потребление корма, г/гол		
первый (0-14)	23,4	15,6
второй (15-28)	76,4	87,4
третий (29-42)	163,0	171,9
за опыт	104,9	106,3
Затраты корма, кг/кг прироста		
первый (0-14)	0,76	0,49
второй (15-28)	1,11	1,26
третий (29-42)	2,37	2,27
за опыт	1,87	1,81

Скармливание аскорбиновой кислоты оказало положительное влияние на повышение аппетита у птицы во второй и третий периоды выращивания, потребление корма увеличилось, по сравнению с контрольным показателем, на 14,4 и 5,5 %. В среднем за опыт цыплят контрольной и опытной групп потребили практически одинаковое количество корма с разницей между группами в 1,4 г.

При сравнении влияния того или иного корма или кормовой добавки имеет значение связь между кормовыми затратами и мясной продуктивностью. Поэтому для производителей птицеводческой продукции важно, насколько эффективна конверсия корма в продуктивность. Так, затраты корма на единицу прироста живой массы в период 0–14 дней в опытной группе

были ниже контроля на 35,5 %, в период 15–28 дней увеличились на 13,5 % и в период 29–42 дней снизились на 4,2 %.

Таким образом, дозированное применение аскорбиновой кислоты в составе комбикорма способствовало более полному расщеплению основных питательных веществ кормов, что позволило за счет более высокой энергии роста птицы снизить затраты корма на килограмм прироста живой массы за период выращивания на 3,2 %.

Повышение живой массы цыплят-бройлеров в опытной группе в конце эксперимента повлияло на показатели убоя птицы (табл. 3). Так, в опытной группе предубойная масса была выше контрольного показателя на 4,7 %, масса непотрошенной тушки – на 5,2 % и потрошенной тушки – на 2,8 %.

**Таблица 3 – Показатели контрольного убоя цыплят-бройлеров (n= 6)**

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Предубойная масса, г	2405,0 ± 59,23	2517,5 ± 27,20
Масса непотрошенной тушки, г	2170,3 ± 53,08	2283,3 ± 35,68
Масса потрошенной тушки, г	1782,7 ± 44,76	1832,5 ± 32,01
Убойный выход, %	74,1	72,8
Масса мышц всего, г:	1018,1 ± 22,05	1119,3 ± 30,92*
в т. ч грудных	509,3 ± 13,94	593,8 ± 18,41*
бедренных	224,0 ± 3,49	237,0 ± 9,95
голени	144,5 ± 1,85	145,5 ± 2,22
шеи, каркаса	140,3 ± 3,34	143,0 ± 2,18
Удельный вес мышц к мышцам тушки, %:		
грудных	50,0 ± 0,32	53,0 ± 0,46
бедренных	22,0 ± 0,21	21,2 ± 0,43
голени	14,2 ± 0,16	13,0 ± 0,21
шеи, каркаса	13,8 ± 0,08	12,8 ± 0,18
Кожа с подкожным жиром, г	174,7 ± 5,78	184,5 ± 1,67
Внутренний жир, г	18,2 ± 1,21	21,0 ± 0,30
Относительно к массе потрошенной тушки, %:		
мышцы всего	57,12	61,08
в т. ч. грудные	28,57	32,40
бедренные	12,57	12,93
голени	8,11	7,94
шеи, каркаса	7,87	7,81
кожа с подкожным жиром	9,80	10,07

*Примечание. Степень достоверности \* P < 0,05.*

При изучении морфологического состава тушек цыплят-бройлеров установлено, что наиболее ценная часть потрошенных тушек представлена мышечной тканью грудки, относительная масса которой в опытной группе бы-

ла на 3,8 % выше значений контрольной группы. В сумме относительная масса мышц грудки и ножных мышц тушек опытной группы была 53,3 %, что на 4,0 % выше контрольного показателя.

Анализ соотношения мышц грудки к ножным мышцам тушки показал, что в контрольной группе оно было 1,38:1, в опытной – 1,55: 1. Таким об-

разом, дозированный ввод аскорбиновой кислоты в комбикорма цыплят-бройлеров оказывает положительное влияние на развитие мышц грудки.

**Таблица 4 – Химический состав и энергетическая ценность мышечной ткани тушек цыплят-бройлеров (n = 6)**

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
<b>Мышцы грудки</b>		
Влага, %	74,04 ± 0,20	73,90 ± 0,26
Сухое вещество, %	25,96 ± 0,15	26,10 ± 0,26
Белок, %	20,18 ± 0,26	20,40 ± 0,18
Жир, %	4,72 ± 0,02	4,64 ± 0,08
Зола, %	1,06 ± 0,03	1,06 ± 0,32
В филе содержится, г		
воды	376,94 ± 9,54	438,82 ± 13,97*
сухого вещества	132,29 ± 4,25	154,93 ± 4,74*
в т. ч.: белка	102,89 ± 3,76	121,19 ± 4,28
жира	23,99 ± 0,95	27,62 ± 1,26
зола	5,41 ± 0,16	6,13 ± 1,80
Энергетическая питательность филе, ккал/100 г	123,17 ± 0,83	123,39 ± 1,07
в т. ч. массовая доля жира, %	34,5	33,9
белка, %	65,5	66,1
В 100 г сухого вещества содержится, г		
белка	77,73 ± 0,68	78,19 ± 0,96
жира	18,17 ± 0,66	17,80 ± 0,37
зола	4,10 ± 0,11	4,01 ± 1,17
Энергетическая питательность, ккал/100 г сухого вещества	474,47 ± 3,27	472,95 ± 6,09
в т. ч. массовая доля жира, %	34,5	33,9
белка, %	65,5	66,1
<b>Мышцы окорочка</b>		
Влага, %	74,37 ± 0,22	73,57 ± 0,33
Сухое вещество, %	25,63 ± 0,22	26,43 ± 0,33
Белок, %	18,40 ± 0,40	19,20 ± 0,35
Жир, %	6,10 ± 0,15	6,08 ± 0,03
Зола, %	1,13 ± 0,04	1,15 ± 0,01
В филе содержится, г		
воды	274,02 ± 3,63	281,37 ± 8,59
сухого вещества	94,48 ± 1,82	101,13 ± 3,61
в т. ч.: белка	67,84 ± 1,99	73,48 ± 2,97
жира	22,48 ± 0,63	23,24 ± 0,64
зола	4,16 ± 0,10	4,41 ± 0,10
Энергетическая питательность филе, ккал/100 г	128,52 ± 0,64	131,52 ± 1,23
в т. ч. массовая доля жира, %	42,7	41,6
белка, %	57,3	58,4
В 100 г сухого вещества содержится, г		
белка	71,74 ± 0,99	72,61 ± 0,45
жира	23,83 ± 0,76	23,02 ± 0,38
зола	4,41 ± 0,17	4,37 ± 0,08
Энергетическая питательность, ккал/100 г сухого вещества	501,47 ± 3,29	497,65 ± 1,60
в т. ч. массовая доля жира, %	42,8	41,7
белка, %	57,2	58,3

По химическому составу мясо цыплят-бройлеров – это богатый белками продукт с низкой, по сравнению с говядиной и свининой, энергетической ценностью. Поэтому нам было важно определить влияние аскорбиновой кислоты на изменение химического состава и энергетической питательности мяса цыплят-бройлеров (табл. 4). Индекс качества мяса (ИКМ) отдельных частей тушки показал, что для мышц грудки этот показатель в контрольной и опытной группах составил 0,23, для мышц окорочка – 0,33 и 0,32, соответственно.

По результатам химического анализа мышечной ткани в наших исследованиях установлено, что в контрольной и опытной группах отношение воды к сухому веществу в мышцах грудки составило 2,85 : 1 и 2,83 : 1, в мышцах окорочка 2,90 : 1 и 2,78 : 1, соответственно. При этом в образцах филе грудки опытной группы содержание сухого вещества было выше на 17,1 %, а в сухом веществе образцов белка – на 17,8 %, жира – на 15,1 %, золы – на 13,3 %, соответственно. Анализ показателей энергетической питательности 100 г филе и 100 г сухого вещества мышц грудки показал, что достоверные различия между группами отсутствовали. Отношение массовой доли белок : жир в контрольной группе было 1,90 : 1, в опытной группе – 1,95 : 1.

В образцах филе окорочка опытной группы содержание сухого вещества было выше значений контрольной группы на 7,0 %, белка – на 8,3 %, жира – на 3,4 % и золы – на 5,7 %. Однако энергетическая питательность 100 г филе окорочка в опытной группе была выше значений контрольного показателя на 2,3 %, а в расчете на 100 г сухого вещества энергетическая питательность мышц окорочка в опытной группе была ниже показателя контрольной группы на 3,82 ккал. Отношение массовой доли белок : жир в контрольной группе составило 1,34 : 1, в опытной группе – 1,40 : 1.

**Заключение.** Таким образом, установлена эффективность дифференцированного включения в рацион испытуемых цыплят-бройлеров аскорбиновой кислоты по разработанной схеме, что позволило улучшить показатель кормоконверсии и снизить затраты кормов на 3,2 %, повысить массу потрошеной тушки на 2,8 %, оказало положительное влияние на качественные показатели мяса цыплят-бройлеров.

### Список используемой литературы

1. Абрамян Э. Антистрессор – витамин С // Птицеводство. 1990. № 4. С. 27–28.
2. Алишейхов А. М. Использование аскорбиновой кислоты в рационе кур-несушек // Доклады ВАСХНИЛ. 1988. № 4. С. 36–38.
3. Алишейхов А. М. Нормирование аскорбиновой кислоты в кормлении цыплят-бройлеров и индюшат // Доклады ВАСХН. 1994. № 3. С. 31–34.
4. Алишейхов А. М. О нормировании аскорбиновой кислоты в кормлении кур-несушек и цыплят-бройлеров // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных: материалы научно-практич. конф. Ставрополь: Ставропольский СХИ, 1992. С. 103–107.
5. Алишейхов А. М. Содержание витаминов С и В<sub>12</sub> в компонентах комбикормов для с.-х. птицы // Рекомендации для внедрения «Передовой научно-производственный опыт в птицеводстве». Экспресс-информ. Всесоюзный научно-исследовательский и технологический институт птицеводства. 1991, № 6, С. 6–11.
6. Алишейхов А. М. Эффективность использования аскорбиновой кислоты в кормосмесях цыплят-бройлеров // Рациональное кормление сельскохозяйственной птицы: межвузовский сборник науч. трудов. Волгоград, 1989. С. 59–63.
7. Ахмедханова Р. Р. Нетрадиционные кормовые добавки в комбикормах для бройлеров и кур несушек в условиях теплового стресса: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Сергиев Посад, 2003. Электронный ресурс: <http://earthpapers.net/netraditsionnye-kormovye-dobavki-v-kombikormah-dlya-broylerov-i-kur-nesushek-v-usloviyah-teplovogo-stressa> (Дата обращения 05.10.2017).
8. Банников В. Органические кислоты для увеличения продуктивности птицы. Электронный ресурс: <http://webpticeprom.ru/ru/articles-birdseed.html?pageID=1269158438>. (Дата обращения 05.10.2017).
9. Берзиня Н. Воздействие повышенной дозы аскорбиновой кислоты на редокс-статус цыплят // Комбикорма, 2012, № 3, С. 71–72.
10. Берзиня Н. Изменение редокс-статуса у цыплят в зависимости от длительности применения больших доз аскорбиновой кислоты // Актуальные проблемы современного птицеводства: материалы XII Украинской конф. по птицеводству



с международным участием. Алушта, 2011. С. 27–21.

11. Берзиня Н. И. Птицы в эксперименте // Лабораторные животные. 1995. Т.5 (2). С. 99–123.

12. Влияние высокой дозы аскорбиновой кислоты в рационе на показатели иммунитета в органах цыплят. Электронный ресурс : <http://www.inkubator.inka.ua/sovety-po-soderzhaniyu-cyplyat/vliyanie-vysokoy-dozy-askorbinovoy-kisloty-v-racione-na-pokazateli-immuniteta-v-organah-cyplyat/> (Дата обращения 06.10.2017).

13. Вольская Е. А. Значение органических кислот в обменных процессах у сельскохозяйственной птицы / Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы 71-й науч.-практич. конф. студентов по итогам НИР за 2015 год. Краснодар, 2016. С. 154–156.

14. Гуцин В. В. Определение мясных индексов качества потрошенных тушек цыплят-бройлеров и их частей // Птица и птицепродукты. 2010. № 6. С. 50–53.

15. Калабеков А. Витамин С и хелатное соединение в рационах // Птицеводство. 2009. № 11. С. 27–28.

16. Манукян В. А. Кормовая добавка фитоси в комбикормах для цыплят-бройлеров // FARM ANIMALS. 2014. № 1. С. 89–92.

17. Мартынова Е. А. Питание и иммунитет в поддержании функциональной активности иммунной системы и развитии полноценного иммунного ответа. Электронный ресурс : <http://www.gastroportal.ru/php/content> (Дата обращения 07.09.2017).

18. Маслюк А. Н. Влияние различных доз аскорбиновой и никотиновой кислот на морфофункциональные показатели петушков-бройлеров: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Екатеринбург, 2007.

19. Михайлов В. В. Основы патологической физиологии: руководство для врачей. М.: Медицина, 2001.

20. Скворцова Л. Н. Влияние органических кислот на продуктивность цыплят-бройлеров современных мясных кроссов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник статей по материалам 71-й науч.-практ. конф. преподавателей по итогам НИР за 2015 год. Краснодар, 2016. С. 182–183.

21. Butcher G. D. Interrelationship of nutrition and immunity. Электронный ресурс : <http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/VM/VM10400.pdf> (дата обращения 18.09.2017).

22. Costantini D. Oxidative stress in ecology and evolution: lessons from avian studies / Ecology letters. 2008. V.11. P. 1–14.

23. Kolb E. Metabolism of ascorbic acid in livestock under pathological conditions / Proc. Workshop on ascorbic acid in domestic animals. Copenhagen, 1984. P. 162.

24. Orban J. I. Influence of large doses of ascorbic acid on performance, plasma calcium, bone characteristics, and eggshell quality in broilers and leghorn hens // Poultry Sci., 1993, V.72 (4), P. 691–700.

### References

1. Abramyan E. Antistressor – vitamin S // Ptitsevodstvo. 1990. № 4. S. 27–28.

2. Alisheykhov A. M. Ispolzovanie askorbinovoy kisloty v ratsione kur-nesushek // Doklady VASKhNIL, 1988. № 4. S. 36–38.

3. Alisheykhov A. M. Normirovanie askorbinovoy kisloty v kormlenii tsyplyat-broylerov i indyushat // Doklady VASKhN. 1994. № 3. S. 31–34.

4. Alisheykhov A. M. O normirovanii askorbinovoy kisloty v kormlenii kur-nesushek i tsyplyat-broylerov // Povyshenie produktivnykh i plemennykh kachestv selskokhozyaystvennykh zhivotnykh: sbornik statey po materialam nauchno-praktich. Konf. Stavropol: Stavropolskiy SKhI, 1992. S. 103–107.

5. Alisheykhov A. M. Soderzhanie vitaminov S i V12 v komponentakh kombikormov dlya s.-kh. ptitsy / Rekomendatsii dlya vnedreniya «Peredovoy nauchno-proizvodstvennyy opyt v ptitsevodstve». Ekspress-inform. Vsesoyuznyy nauchno-issledovatel'skiy i tekhnologicheskiy institut ptitsevodstva, 1991. № 6. S. 6–11.

6. Alisheykhov A. M. Effektivnost ispolzovaniya askorbinovoy kisloty v kormosmesyakh tsyplyat-broylerov / Ratsionalnoe kormlenie selskokhozyaystvennoy ptitsy: mezhvuzovyy sbornik nauch. trudov. Volgograd, 1989. S. 59–63.

7. Akhmedkhanova R. R. Netraditsionnye kormovye dobavki v kombikormakh dlya broylerov i kur nesushek v usloviyakh teplovogo stressa: avtoref. dis. ... d-ra s.-kh. nauk. Sergiev

- Posad, 2003. Elektronnyy resurs : <http://earthpapers.net/netraditsionnye-kormovye-dobavki-v-kombikormakh-dlya-broylerov-i-kurnesushek-v-usloviyah-teplovogo-stressa> (data obrashcheniya 05.10.2017).
8. Bannikov V. Organicheskie kisloty dlya uvelicheniya produktivnosti ptitsy. Elektronnyy resurs : <http://webpticeprom.ru/ru/articles-birdseed.html?pageID=1269158438>. (data obrashcheniya 05.10.2017).
9. Berzinya N. Vozdeystvie povyshennoy dozy askorbinovoy kisloty na redoks-status tsyplyat // Kombikorma. 2012. № 3, S. 71–72.
10. Berzinya N. Izmenenie redoks–statusa u tsyplyat v zavisimosti ot dlitelnosti primeneniya bolshikh doz askorbinovoy kisloty // Aktualnye problemy sovremennogo ptitsevodstva: materialy KhII Ukrainskoy konf. po ptitsevodstvu s mezhdu-nar. Uchastiem. Alushta, 2011. S. 27–21.
11. Berzinya N. I. Ptitsy v eksperimente /N. I. Berzinya // Laboratornye zhivotnye. 1995. T.5 (2). S. 99–123.
12. Vliyanie vysokoy dozy askorbinovoy kisloty v ratsione na pokazateli immuniteta v organakh tsyplyat. Elektronnyy resurs : <http://www.inkubator.inka.ua/sovety-po-soderzhaniyu-cyplyat/vliyanie-vysokoy-dozy-askorbinovoy-kisloty-v-racione-na-pokazateli-immuniteta-v-organah-cyplyat/> (data obrashcheniya 06.10.2017).
13. Vopolskaya Ye. A. Znachenie organicheskikh kislot v obmennykh protsessakh u selskokhozyaystvennoy ptitsy // Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa: sbornik statey po materialam 71-y nauch.–praktich. konf. studentov po itogam NIR za 2015 god Krasnodar, 2016. S. 154–156.
14. Gushchin V. V. Opredelenie myasnykh indeksov kachestva potroshennykh tushek tsyplyat-broylerov i ikh chastey // Ptitsa i ptitseprodukty. 2010. № 6. S. 50–53.
15. Kalabekov A. Vitamin S i khelatnoe soedinenie v ratsionakh // Ptitsevodstvo. 2009. № 11. S. 27–28.
16. Manukyan V. A. Kormovaya dobavka fitosi v kombikormakh dlya tsyplyat-broylerov // FARM ANIMALS. 2014. № 1. S. 89–92.
17. Martynova Ye. A. Pitaniye i immunitet v podderzhanii funktsionalnoy aktivnosti immunnoy sistemy i razvitiya polnotsennogo immunnogo otveta. Elektronnyy resurs : <http://www.gastroportal.ru/php/content> (data obrashcheniya 07.09.2017).
18. Maslyuk A. N. Vliyanie razlichnykh doz askorbinovoy i nikotinovoy kislot na morfofunktsionalnye pokazateli petushkov-broylerov: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. Yekaterinburg, 2007.
19. Mikhaylov V. V. Osnovy patologicheskoy fiziologii: rukovodstvo dlya vrachey. M.: Meditsina, 2001.
20. Skvortsova L. N. Vliyanie organicheskikh kislot na produktivnost tsyplyat-broylerov sovremennykh myasnykh krossov // Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa: sbornik statey po materialam 71-y nauch.–prakt. konf. prepodavateley po itogam NIR za 2015 god. Krasnodar, 2016. S. 182–183.
21. Butcher G. D. Interrelationship of nutrition and immunity. Elektronnyy resurs: <http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/VM/VM10400.pdf> (data obrashcheniya 18.09.2017).
22. Costantini D. Oxidative stress in ecology and evolution: lessons from avian studies / Ecology letters. 2008. V.11. P. 1–14.
23. Kolb E. Metabolism of ascorbic acid in livestock under pathological conditions / Proc. Workshop on ascorbic acid in domestic animals. Copenhagen, 1984. P. 162.
24. Orban J. I. Influence of large doses of ascorbic acid on performance, plasma calcium, bone characteristics, and eggshell quality in broilers and leghorn hens // Poultry Sci., 1993, V.72 (4), P. 691–700.

УДК 636.2

## ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОЧНОГО СКОТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОСМЕСИ И РАЗДЕЛЬНОГО СКАРМЛИВАНИЯ КОРМОВ

**Тарчокова М.А.**, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова;

**Улимбашев М.Б.**, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова

Одним из способов, направленных на улучшение питания молочного скота, увеличение его продуктивности, является скормливание животным объемистых и концентрированных кормов не раздельно, а в виде полнорационных кормовых смесей. Цель работы – изучить молочную продуктивность первотелок красно-пестрой породы при различных способах скормливания кормов рациона. Опыт проводился в условиях ООО «Риал-Агро» Прохладненского района Кабардино-Балкарской Республики, практикующего беспривязный способ содержания молочного скота. Рационы, применяемые хозяйством, представлены силосом кукурузным, сеном злаково-бобовым, сенажом люцерновым, концентратами в виде дробленой и консервированной зерновой смеси, жмыхом рапсовым и патокой кормовой. Были сформированы две группы первотелок красно-пестрой породы по 30 голов в каждой. В контрольную группу вошли первотелки, которым в течение лактации корма скормливали в отдельности, в опытную – в виде полнорационной кормосмеси. Установлено, что коровы опытной группы превосходили по удою сверстниц контрольной группы в среднем на 451 кг, или 8,6 % ( $P>0,95$ ) без достоверных межгрупповых различий по жирномолочности. По концентрации белка в молоке имело место превосходство животных, получавших кормосмесь, которое составило 0,11 % ( $P>0,999$ ), что, вероятно, связано с лучшим соотношением жира и белка у этой группы первотелок. Большими значениями коэффициента молочности (на 0,7 кг,  $P>0,95$ ) отличались особи опытной группы, что свидетельствует о лучшем использовании питательных веществ рациона при скормливании в виде кормосмеси. Они же выгодно отличались по сравнению с контролем по затратам корма на производство 1 кг молока, которые оказались ниже в среднем на 0,08 энергетических кормовых единиц ( $P>0,99$ ). С целью более полной реализации генетического потенциала продуктивности коров эффективно скормливать корма в виде полнорационной кормосмеси по сравнению с отдельной дачей.

**Ключевые слова:** красно-пестрая, коровы, способ скормливания, молочная продуктивность, оплата корма молоком.

**Для цитирования:** Тарчокова М.А., Улимбашев М.Б. Продуктивные качества молочного скота при использовании кормосмеси и раздельного скормливания кормов // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 2 (23). С. 60-64.

**Введение.** При интенсификации молочного животноводства и переводе его на промышленную основу при кормлении дойного стада перспективно использование кормосмесей. Этот вопрос изучен достаточно подробно [1, 2 с. 3]. Установлено положительное их влияние на поедаемость и переваримость питательных веществ. Лучшая переваримость питательных

веществ кормосмесей объясняется тем, что их компоненты поступают в желудочно-кишечный тракт одновременно, дополняют друг друга и создают постоянство среды в рубце, что способствует нормализации процессов пищеварения и стабилизирует микробную ферментацию кормов в преджелудках. Использование кормосмесей позволяет комплексно механизиро-

вать и автоматизировать процессы приготовления и раздачи кормов, однако с повышением технологичности должна возрастет квалификация и ответственность как зоотехников и ветеринаров, так и непосредственных исполнителей конечных операций: доярок, механизаторов, скотников [3, 4 с. 5-6]. Приготовление кормосмесей дает возможность балансировать рационы по всем питательным и биологически активным веществам, что гораздо сложнее достигнуть при раздельном скармливании кормов. В зависимости от состава кормосмеси подразделяются на полнорационные, когда в их состав включают все корма, входящие в рацион; состоящие из всех объемистых и части концентрированных кормов (до половины от суточной нормы); из объемистых кормов и части корнеплодов и концентратов; только из объемистых кормов. Части корнеплодов и концентратов, не вошедшие в состав кормосмеси, скармливают отдельно. При беспривязном содержании коров на доильной площадке их задают во время доения, а при привязном содержании – в кормушках [5, с. 47, 61]. При прочих равных условиях установлена эффективность комплектования групп новотельных коров животными одного возраста, что положительно влияет на продуктивные качества и оплату корма продукцией [6-8].

**Цель работы** – изучить молочную продуктивность первотелок красно-пестрой породы при различных способах скармливания кормов рациона.

**Объект, материал и методы исследований.** Достижение поставленной цели проводилось в условиях ООО «Риал-Агро» Прохладненского района Кабардино-Балкарской Республики, практикующего беспривязный способ содержания молочного стада.

Рационы, применяемые хозяйством, представлены силосом кукурузным, сеном злаково-бобовым, сенажом люцерновым, концентратами в виде дробленой и консервированной зерновой смеси, жмыхом рапсовым и патокой кормовой.

Наряду с перечисленными кормами в рацион вводили "Белкофф-М", позволяющий балансировать основной рацион высокопродуктивных молочных коров по аминокислотному составу, в расчете 1,7 кг/гол/день.

Формирование подопытных групп коров проводили с учетом живой массы, физиологического состояния, периода отела коров. Отел подопытных групп животных проходил в сентябре 2016 г.

Коровам контрольной группы корма скармливали в отдельности, рационы были силосно-сенажного типа, опытной группы – в виде полнорационной кормосмеси. Независимо от способа скармливания кормов рационы подопытного поголовья были сбалансированными по основным элементам питательности. Соотношение объемистых и концентрированных кормов в рационах подопытных групп коров составило в среднем за лактацию 60:40.

Кормление подопытных животных осуществлялось согласно распорядку дня, принятому в хозяйстве.

Молочную продуктивность коров устанавливали индивидуально методом контрольных доений три раза в месяц с определением концентрации жира и белка в молоке.

Цифровой материал исследований обработан методом вариационной статистики [9, с. 42-45, 240] с использованием пакета программ «Microsoft Office» и определением критерия достоверности разности по Стьюденту при трех уровнях вероятности.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Состав и питательность рационов подопытных групп первотелок на протяжении лактации представлены в таблице 1.

Анализ обеспеченности подопытных групп коров свидетельствует, что наибольшая дача кормов имела место в первые 3-4 месяца лактации – в период максимальной продуктивности, в дальнейшем она плавно снижалась соответственно получаемым удоям.

Из таблицы видно, что животные были обеспечены кормами на высоком уровне для реализации их продуктивных качеств.

Одним из основных критериев, позволяющим оценить сбалансированность и полноценность кормления, качественную и количественную характеристику рациона является молочная продуктивность коров.

Исследования по влиянию разных способов скармливания кормов рациона на хозяйственно полезные признаки коров красно-пестрой породы представлены в таблице 2.



Таблица 1 – Состав и питательность среднemesячного рациона подопытных групп коров

Наименование кормов	Месяц лактации								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Силос кукурузный	12	12	12	11	11	11	11	11	9
Сено злаково-бобовое	2,5	2,5	2,5	2,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,5
Сенаж люцерновый	7,0	8,0	8,0	6,0	6,0	6,0	5,5	7,5	9,5
Концентраты	15	16	15	14	13	12	12	6	4
Жмых рапсовый	1,5	1,5	1,5	1,3	1,3	1,3	1,0	-	-
Патока кормовая	0,8	1,0	1,0	0,8	0,6	0,5	0,5	-	-
Обеспеченность среднесуточного удоя используемым рационом	38,8	41,0	40,0	35,1	33,9	32,8	32,0	26,0	24,0
Содержится энергетических кормовых единиц: в суточном рационе	25,9	27,5	26,4	23,6	22,5	21,2	20,6	13,0	11,3
в среднemesячном рационе	777	825	792	708	675	636	618	390	339

Таблица 2 – Молочная продуктивность подопытных групп коров  $X \pm m_x$ 

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
	n=30	n=30
Продолжительность лактации, дней	306±2,3	313±2,5*
Удой за лактацию, кг	5236±118	5687±139*
Содержание жира в молоке, %	3,86±0,02	3,90±0,02
Содержание белка в молоке, %	3,29±0,01	3,40±0,02***
Произведено молока базисной жирности (3,4%), кг	5944±151	6523±159**
Выход молочного жира за лактацию, кг	202,0±4,4	221,8±5,3**
Выход молочного белка за лактацию, кг	172,2±3,8	193,4±4,6*
Живая масса на 2-3 мес. лактации, кг	563±2,4	569±2,1
Коэффициент молочности, кг	9,3±0,21	10,0±0,24*
Потреблено корма, ЭКЕ	5500	5500
Затраты корма на производство 1 кг молока, ЭКЕ	1,05±0,02	0,97±0,02**

**Примечание.** \* $P > 0,95$ ;  $P > 0,99$ ;  $P > 0,999$  – различия достоверны по сравнению с показателями контрольной группы.

Установлено, что коровы, получавшие в течение лактации полнорационную кормосмесь, превосходили по удою сверстниц, получавших корма рациона в отдельности в среднем на 451 кг, или 8,6 % ( $P > 0,95$ ). По жирномолочности существенных и достоверных межгрупповых различий нами не обнаружено, наблюдалась лишь тенденция превосходства первотелок опытной группы. В то же время по концентрации белка в молоке превосходство животных, получавших кормосмесь, составило 0,11 % ( $P > 0,999$ ), что, вероятно, связано с лучшим соотношением у этой группы первотелок качественных показателей молока.

Выяснено, что наибольшее количество молока базисной жирности, представляющее ин-

терес для молокоперерабатывающих предприятий, произведено от коров опытной группы, чье преимущество над сверстницами контрольной группы составило 579 кг ( $P > 0,99$ ).

От коров, получавших полнорационную кормосмесь в течение лактации, получено большее количество молочного жира и белка – соответственно на 19,8 ( $P > 0,99$ ) и 21,2 ( $P > 0,95$ ) кг – по сравнению с контролем.

Не выявлено достоверных различий по живой массе между подопытными группами первотелок. Более высокими удоями и значениями коэффициента молочности (на 0,7 кг,  $P > 0,95$ ) отличались особи опытной группы, что свидетельствует о лучшем использовании питательных веществ рациона при скормливании в виде кормосмеси.



За период исследований подопытными группами первотелок было потреблено в среднем 55 ц энергетических кормовых единиц на одну голову.

Одним из показателей эффективности внедрения тех или иных кормленческих, технологических и других решений в производство продукции животноводства является изучение оплаты корма продукцией – затрат корма на производство единицы продукции. По этому показателю выгодно отличались первотелки, кормление которых осуществлялось полнорационной кормосмесью. Так, по сравнению с контролем затраты на производство 1 кг молока оказались ниже в среднем на 0,08 энергетических кормовых единиц ( $P > 0,99$ ).

**Заключение.** Результаты исследований потребности корма и молочной продуктивности коров красно-пестрой породы свидетельствуют, что для более полной реализации генетического потенциала продуктивности эффективно по сравнению с отдельной дачей скармливать корма в виде полнорационной кормосмеси.

#### Список используемой литературы

1. Калинин В.А., Козлов А.С. Молочная продуктивность кормов при различных типах кормления и способах использования кормов // Вестник Орел ГАУ. 2013. № 1 (40). С. 118-121.
2. Морозова Т.М. Влияние разного состава кормосмесей на продуктивность коров и качественные показатели молока в разные фазы лактации: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. М., 2010.
3. Фомичев Ю.П., Стрекозов Н.И., Гусев И.В., Сулима Н.Н., Рыков Р.А., Ефремов И.Ю. Продуктивность и клинико-физиологическое состояние молочных коров при применении в питании комплексного энергетического корма в транзитный период // Зоотехния. 2015. № 5. С. 10-13.
4. Головин А.В., Аникин А.С., Первов Н.Г., Некрасов Р.В., Стрекозов Н.И., Дуборезов В.М., Чабает М.Г., Фомичев Ю.П., Гусев И.В. Рекомендации по детализированному кормлению молочного скота: справочное пособие. Дубровицы, 2016.
5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное. Москва, 2003.
6. Алексеев А.А., Стрекозов Н.И. Оплата корма продукцией и изменение показателей упитанности коров в период лактации // Молочное и мясное скотоводство. 2015. № 7. С. 30-32.
7. Айсанов З.М., Улибашев А.М., Улибашев М.Б. Характеристика лактационной деятельности красного скота в связи со способом формирования групп и технологией содержания // Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53. Ч. 3. С. 60-65.
8. Улибашев А.М., Айсанов З.М., Улибашев М.Б. Тип телосложения и продуктивность красного скота в зависимости от способа комплектования групп и технологии производства молока // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 4 (150). С. 95-100.
9. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1969.

#### References

1. Kalinin V.A., Kozlov A.S. Molochnaya produktivnost kormov pri razlichnykh tipakh kormleniya i sposobakh ispolzovaniya kormov // Vestnik Orel GAU. 2013. №1 (40). S. 118-121.
2. Morozova T.M. Vliyanie raznogo sostava kormosmesey na produktivnost korov i kachestvennyye pokazateli moloka v raznye fazy laktatsii: avtoref.dis. ... kand. s.-kh. nauk. M., 2010.
3. Fomichev Yu.P., Strekozov N.I., Gusev I.V., Sulima N.N., Rykov R.A., Yefremov I.Yu. Produktivnost i kliniko-fiziologicheskoe sostoyanie molochnykh korov pri primeneni v pitanii kompleksnogo energeticheskogo korma v tranzitnyy period // Zootekhnika. 2015. № 5. S. 10-13.
4. Golovin A.V., Anikin A.S., Pervov N.G., Nekrasov R.V., Strekozov N.I., Duborezov V.M., Chabaev M.G., Fomichev Yu.P., Gusev I.V. Rekomendatsii po detalizirovannomu kormleniyu molochnogo skota: spravochnoe posobie. Dubrovitsy, 2016.
5. Normy i ratsiony kormleniya selskokhozyaystvennykh zhivotnykh. Spravochnoe posobie. 3-e izdanie pererabotannoe i dopolnennoe. Moskva, 2003.
6. Alekseev A.A., Strekozov N.I. Oplata korma produktsiey i izmenenie pokazateley upitannosti korov v period laktatsii // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2015. № 7. S. 30-32.
7. Aysanov Z.M., Ulimbashev A.M., Ulimbashev M.B. Kharakteristika laktatsionnoy deyatelnosti krasnogo skota v svyazi so sposobom

formirovaniya grupp i tekhnologiyey soderzhaniya // Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. T. 53. Ch. 3. S. 60-65.

8. Ulimbashev A.M., Aysanov Z.M., Ulimbashev M.B. Tip teloslozheniya i produktivnost krasnogo skota v zavisimosti ot

sposoba komplektovaniya grupp i tekhnologii proizvodstva moloka // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017. № 4 (150). S. 95-100.

9. Plokhinskiy N.A. Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov. M.: Kolos, 1969.

УДК 636.68: 619: 616: 612.017

### КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИКИ СТРЕССА У ВОДОПЛАВАЮЩИХ ДЕКОРАТИВНЫХ ПТИЦ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ НЕВОЛИ

**Якименко Н.Н.**, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
**Клетикова Л.В.**, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
**Пономарев В.А.**, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
**Кахраманова Ш.Ф.**, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
**Хренова М.Д.**, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

Стресс у птиц вызывает чрезвычайное напряжение всех физиологических и метаболических процессов. Для оценки стадии стресса и адаптивности организма целесообразно проведение стандартных гематологических исследований, определение интегральных расчетных индексов, уровня кортизола и глюкозы. У черных лебедей, обитающих в условиях неволи, содержание гемоглобина находилось в диапазоне от 184,0 г/л до 228,0 г/л, эритроцитов –  $3,40-5,73 \cdot 10^{12}/л$ , гематокрит – 36-39 %. Наиболее низкие показатели определяются у недавно поступившей молодой самки. У молодой особи в крови установлено наличие большего числа псевдоэозинофилов и более 5 % больших лимфоцитов. Также у неё выявлены более высокие показатели ЛИИ, ЛИИр, РОН, ИСЛ, ИСЛЭ, ИСНЛ и снижение индексов адаптации Л.Х. Гаркави, лейкоцитарного и лимфоцитарно-гранулоцитарного индекса И.С. Шевченко, что подчеркивает напряжение организма и подтверждается меньшим содержанием псевдоэозинофилов в крови, повышением кортизола до 47,02 нМ/л и глюкозы до 12,4 мМ/л. Снижение средней концентрации гемоглобина в эритроците, повышение среднего его объёма и среднего содержания гемоглобина в одном эритроците у молодой самки служит ответной реакцией организма на воздействие чрезвычайных раздражителей. Таким образом, комплексная диагностика позволила оценить степень напряжения и адаптивные возможности декоративных водоплавающих птиц и сделать выводы, заключающиеся в том, что у молодой, недавно привезенной птицы, повышено содержание кортизола в крови, сопровождающееся повышением концентрации глюкозы, ЛИИ, ЛИИр, РОН, ИСЛ, ИСНЛ, ИСЛЭ, МСV, МСН и синхронным снижением лимфоцитов, эозинофилов, ЛИ, ИГ, ЛГИ, МСНС. Результаты дают полную диагностическую информацию о степени напряжения организма у молодой самки, свойственной стадии тревоги.

**Ключевые слова:** черные лебеди, стресс, кортизол, глюкоза, клетки крови, интегральные индексы

**Для цитирования:** Якименко Н.Н., Клетикова Л.В., Пономарев В.А., Кахраманова Ш.Ф., Хренова М.Д. Критерии диагностики стресса у водоплавающих декоративных птиц, содержащихся в условиях неволи // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 2 (23). С. 64-71.

**Актуальность исследования.** Феномен стресса, открытый Гансом Селье, относится к числу фундаментальных проявлений жизни, позволяющих организмам приспосабливаться к различным факторам среды за счет универсального комплекса нейрогуморальных реакций [1]. Стресс вызывает физические, эмоциональные, психические, химические и биохимические нарушения состояния гомеостаза. Влияние стрессовых состояний на деятельность в целом и на отдельные ее процессы неоднозначно. Различия ответной реакции организма в ответ на действие стресс-факторов обусловлены существованием трех основных фаз развития стресса – мобилизации, расстройства и деформации [2]. Тем не менее, ответная реакция организма на воздействие стрессоров является комплексной и системной, охватывая все иерархические уровни организма. Поэтому реакции отдельных органов и систем на стресс целесообразно рассматривать в их взаимодействии, для чего необходимо применять комплексные методы исследования. Птицы, содержащиеся в условиях неволи, постоянно испытывают стресс, который складывается из различных моментов, таких как ограничение свободы передвижения, определённые условия содержания в вольере, рацион кормления, соседство с другими видами, смена обслуживающего персонала, шум, уборка помещения, проведение профилактических манипуляций и обработок и прочее. Известно, что на действие любых стрессоров организм реагирует стереотипно, то есть одинаковыми физиологическими и биохимическими изменениями, целью которых является необходимость справиться с возросшими требованиями. В связи с этим уместно подобрать определённые критерии для оценки напряжённости организма, при этом выбор показателей должен быть целенаправленным, отражающим качество реакции организма. Исходя из данного положения, **целью настоящей работы** явилось определение линейки маркеров для оценки стресса у декоративных птиц, содержащихся в условиях неволи.

**Условия, материалы и методы исследований.** Исследование выполнено в течение октября-ноября 2017 года на кафедре акушерства, хирургии и незаразных болезней животных. Объектом послужила пара взрослых черных

лебедей (*Cygnus Atratus*) и недавно привезенная молодая самка, предметом – цельная кровь и сыворотка крови. Кровь получали из подкрыльцовой вены в вакуумные пробирки для гематологических исследований с К2 ЭДТА, биохимических – с активатором свертывания и гелем.

Подсчет форменных элементов осуществляли в камере Горяева с реактивом Фрида и Лукачевой (в модификации И.А. Болотникова), для дифференцированного подсчета лейкоцитов готовили мазки и окрашивали их по Романовскому-Гимзе экспресс-методом *Diff-Quick* (АБРИС+, НПВ (Россия)), подсчет клеток выполняли при увеличении 1600 (окуляр  $\times 16$ , объектив  $\times 100$ ), определение гематокрита проводили с помощью гематокритной центрифуги СМ-70, гемоглобина – методом Сали.

Из опубликованных ранее результатов исследований следует, что в диагностических целях могут быть использованы лейкоцитарные индексы, позволяющие оценить адаптационные возможности организма [3, с. 85-89; 4, с. 161-165; 5, с. 16-19; 6, с. 21-23]:

1) лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ) Я.Я. Кальф-Калифа:

$$\text{ЛИИ} = \frac{(4 \times \text{миело} + 3 \times \text{мета} + 2 \times \text{Нпя} + 1 \times \text{Нся}) \times (\text{пл.кл.} + 1)}{(\text{Л} + \text{М}) \times (\text{Э} + 1)};$$

2) модифицированный лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИр) Б.А. Рейса:

$$\text{ЛИИр} = \frac{\text{Нся} + \text{Нпя} + \text{мета} + \text{миело}}{\text{М} + \text{Л} + \text{Э}};$$

3) реактивный ответ нейтрофилов (РОН) Т.Ш. Хабирова:

$$\text{РОН} = \frac{(\text{миел} + \text{мета} + 1) \times \text{Нпя} \times \text{Нся}}{(\text{Л} + \text{Б} + \text{М}) \times \text{Э}};$$

4) индекс сдвига лейкоцитов (ИСЛ) по Н.И. Яблучанскому:

$$\text{ИСЛ} = \frac{\text{Э} + \text{Б} + \text{миел} + \text{мета} + \text{Нпя} + \text{Нся}}{\text{М} + \text{Л}};$$

5) лейкоцитарный индекс (ЛИ):

$$\text{ЛИ} = \frac{\text{Л}}{\text{Н}};$$

6) индекс адаптации (ИГ) по Л.Х. Гаркави:

$$\text{ИГ} = \frac{\text{Л}}{\text{Нся}};$$

7) индекс соотношения нейтрофилов и лимфоцитов (ИСНЛ) В.М. Угрюмова:

$$\text{ИСНЛ} = \frac{\text{Н}}{\text{Л}};$$

8) индекс соотношения лимфоцитов и эозинофилов (ИСЛЭ):

$$\text{ИСЛЭ} = \frac{\text{Л}}{\text{Э}};$$

9) лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс (ЛГИ) по И.С. Шевченко:

$$\text{ЛГИ} = \frac{\text{Л}}{\text{Э} + \text{Б} + \text{миел} + \text{мета} + \text{Нпя} + \text{Нся}};$$

где пл. кл. – плазматическая клетка, миело – миелоцит; мета – метамиелоцит, Н – нейтрофил, Нпя – нейтрофил палочкоядерный, Нся – нейтрофил сегментоядерный, Л – лимфоцит, М – моноцит, Э – эозинофил, Б – базофил.

Для оценки состояния эритроцитов рассчитали и проанализировали эритроцитарные индексы:

1) средний корпускулярный объем (MCV):

$$\text{MCV} = \text{гематокрит (\%)} \times 10 / \text{количество эритроцитов } 10^6 \text{ мкл (fL)};$$

2) среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH):

$$\text{MCH} = \text{гемоглобин} / \text{количество эритроцитов (pg)};$$

3) средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах (MCHC):

$$\text{MCHC} = (\text{гемоглобин} / \text{гематокрит}) \times 100 \text{ (г/л)}.$$

Определение кортизола выполнили радиоиммунохимическим методом на аппарате «Нарко Тест», двенадцатиканальном гамма счетчике, с

набором фирм BECAN COULTER COMPANY IMMUNOTECH (Прага), результаты обрабатывали на программном обеспечении для радиоиммунохимических исследований «Микрогамма» 2001г., версия 9.10.; определение глюкозы осуществили при помощи полуавтоматического биохимического анализатора BioChem BA (США).

Все процедуры с птицей в эксперименте проводили в соответствии с протоколом «Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей» (European Communities Directive (86/609/EEC)).

**Результаты и их интерпретация.** Как было установлено, птицы, относительно млекопитающих, отличаются высоким содержанием гемоглобина [7; 8]. У исследуемых особей концентрация гемоглобина находилась в диапазоне от 184,0 г/л у молодой самки до 228,0 г/л у взрослого самца. Наиболее низкое содержание эритроцитов выявлено у молодой птицы –  $3,40 \times 10^{12}/\text{л}$ , у взрослых птиц –  $5,05 \times 10^{12}/\text{л}$  и  $5,73 \times 10^{12}/\text{л}$  соответственно у самки и самца. В крови у взрослой самки выявлены единичные полихроматофильные эритроциты, что не является следствием анемии или другого патологического процесса.

Гематокритная величина отражена на рис.1, где четко прослеживаются более высокие показатели у взрослых птиц.

Содержание лейкоцитов в периферической крови у молодой самки  $18,0 \times 10^9/\text{л}$ , у взрослой –  $16,5 \times 10^9/\text{л}$ , у самца –  $20,4 \times 10^9/\text{л}$ .

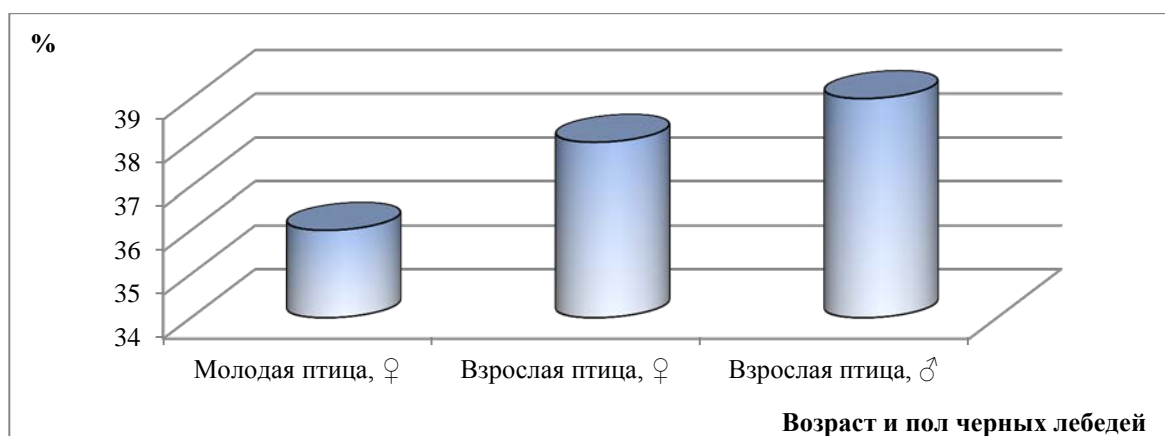


Рисунок 1 – Гематокритная величина у черных лебедей в зависимости от возраста и пола

Соотношение у птиц отдельных видов лейкоцитов имело значительные отличия (рис. 2-4). У молодой особи в крови отметили некоторое омоложение среди псевдоэозинофильных лейкоцитов и лимфоидных клеток. Популяция последних, в основном, представлена малыми и средними, лишь 5,5 % – большими, причем все

большие лимфоциты имели вакуолизированную цитоплазму.

У взрослых птиц содержание в периферической крови псевдоэозинофилов меньше за счет увеличения лимфоцитов – клеток, способных блокировать действие собственных неполноценных и чужеродных клеток и синтезировать антитела [9; 10].

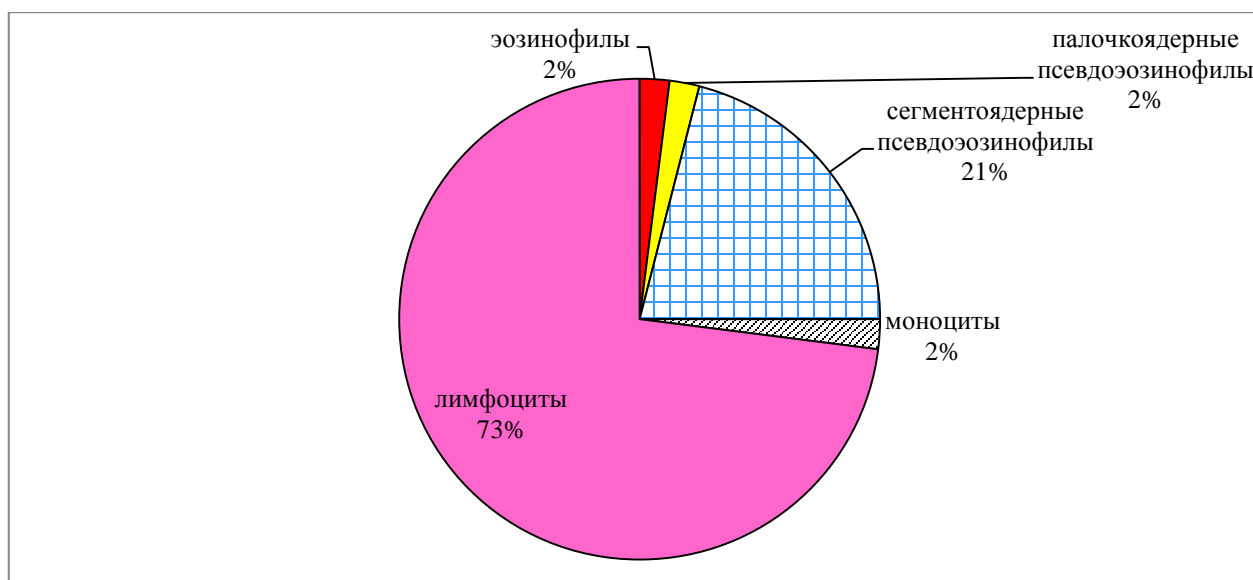


Рисунок 2 – Процентное соотношение отдельных видов лейкоцитов у молодой самки

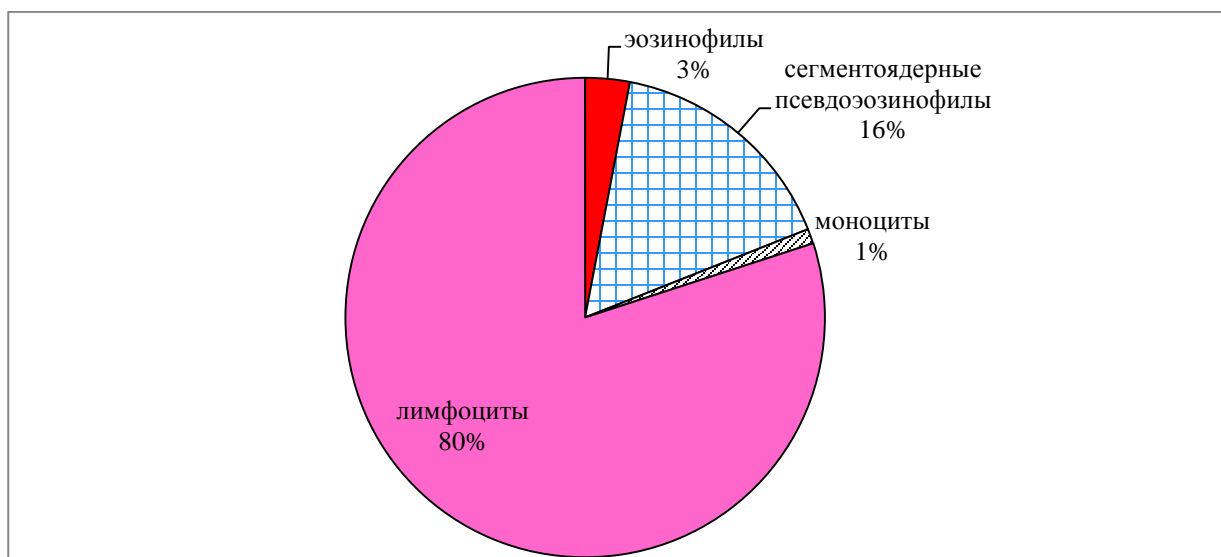
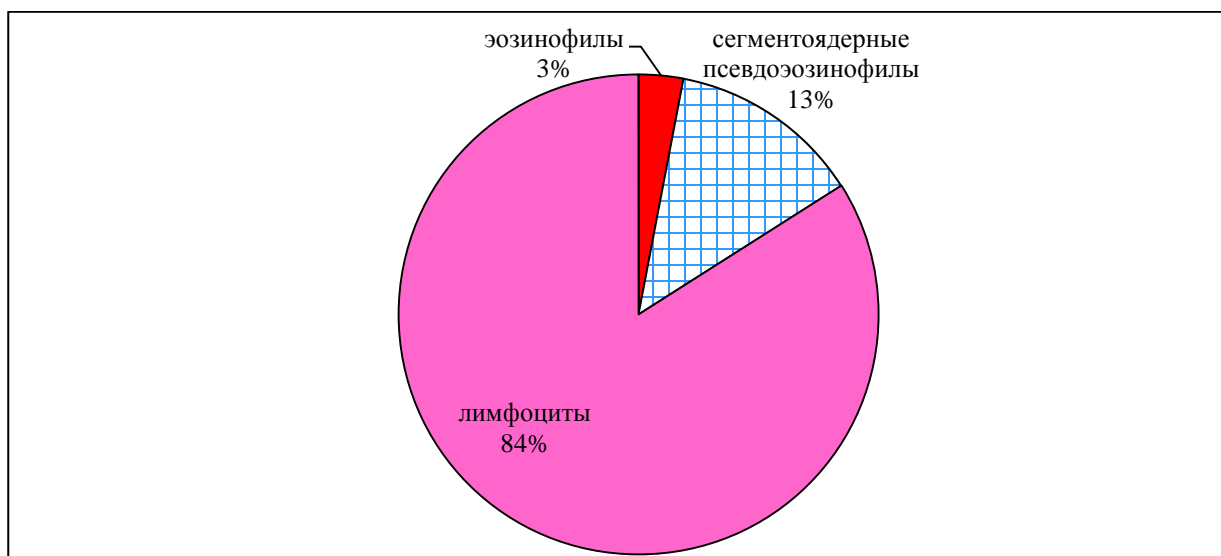


Рисунок 3 – Процентное соотношение отдельных видов лейкоцитов у взрослой самки





**Рисунок 4 – Процентное соотношение отдельных видов лейкоцитов у взрослого самца**

По данным Л.Г. Мухамедьяровой (2010) лейкоцитарные клетки являются диффузной эндокринной системой, которые в ответ на возмущение гомеостаза программируют ответную реакцию, которую возможно отследить с помощью расчетных показателей (табл. 1). Более

высокие показатели ЛИИ Я.Я. Кальф-Калифа, модифицированного ЛИИр Б.А. Рейса, РОН Т.Ш. Хабирова свидетельствуют о напряженности механизмов адаптации у молодой птицы, что подтверждается содержанием псевдоэозинофилов в крови.

**Таблица 1 – Лейкоцитарные индексы у черных лебедей**

Интегральные показатели	Молодая птица, ♀	Взрослая птица, ♀	Взрослая птица, ♂
ЛИИ	0,110	0,049	0,038
ЛИИр	0,298	0,190	0,149
РОН	0,280	0,065	0,052
ИСЛ	0,330	0,234	0,190
ИСНЛ	0,315	0,2000	0,155
ИСЛЭ	36,500	26,600	28,000
ЛИ	3,170	5,000	6,460
ИГ	3,480	5,000	6,460
ЛГИ	2,920	4,210	5,250

ИСЛ, предложенный Н.И. Яблучанским, характеризует соотношение и динамику содержания гранулоцитарных и агранулоцитарных лейкоцитов крови. В наших исследованиях данный индекс соотносится с ЛИИ, ЛИИр и РОН и подчеркивает наличие антистрессорной реакции у взрослых лебедей.

ИСЛЭ у молодой самки лебедя больше, чем у взрослых птиц на 23,3-27,1 %, что обусловлено более низким содержанием эозинофилов и, по-видимому, является признаком активации коры надпочечников, характерной для стадии

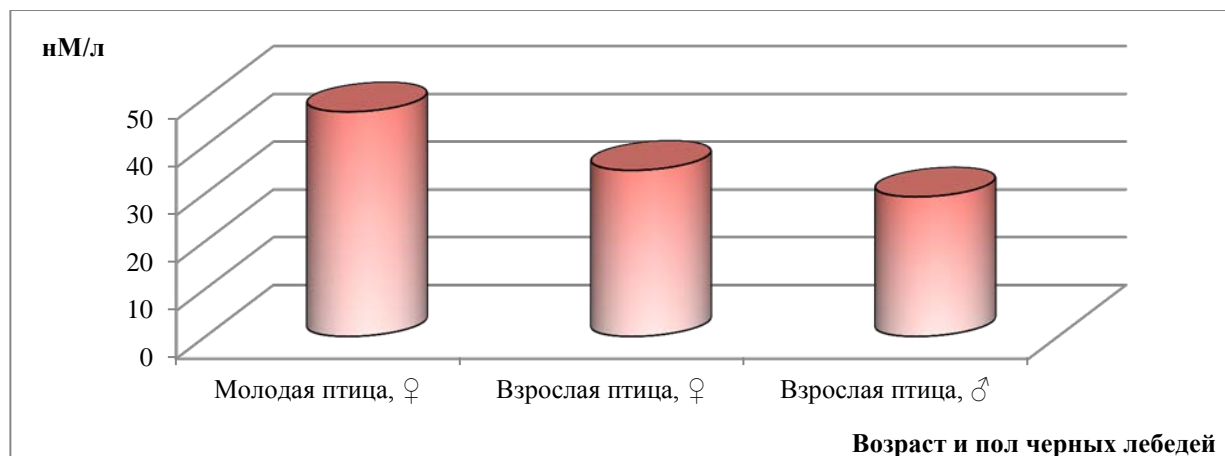
тревоги или мобилизации стресса. Также признаком стадии тревоги служит увеличение в крови концентрации псевдоэозинофилов, что подтверждается тестом, предложенным В.М. Угрюмовым: ИСНЛ у молодой самки превосходит аналогичный показатель у взрослых лебедей на 36,5-50,8 %.

Лейкоцитарный индекс дополняет индекс адаптации Л.Х. Гаркави. У молодой особи оба показателя значительно ниже, чем у взрослой пары лебедей. Сопоставление результатов данных индексов позволяет предположить, что у молодой

самки наблюдается фаза тревоги, в то время как у взрослых лебедей отмечается нормализация показателей лейкоцитарной формулы, обусловленная включением механизмов долгосрочной адаптации. Подтверждением стабилизации состояния у взрослой пары птиц служит лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс И.С. Шевченко, свидетельствующий о переходе на качественно новый

функциональный уровень адаптации организма к условиям обитания.

Объективным показателем, отражающим напряжение организма, является гормон коры надпочечников кортизол. Содержание кортизола в крови у молодой самки превышает таковое у взрослой самки на 26,0 %, у самца – на 37,9 % ( $p \leq 0,05$ ) (рис. 5).



**Рисунок 5 – Содержание кортизола в сыворотке крови у черных лебедей в зависимости от возраста и пола**

Под воздействием кортизола организм стремится мобилизовать запасы быстрой энергии, о чем свидетельствует концентрация глюкозы в крови у молодой птицы 12,4 мМ/л, у взрослой самки и самца соответственно 9,3 и 9,4 мМ/л.

Важным показателем в процессе адаптации птиц являются эритроцитарные индексы, они позволяют количественно охарактеризовать состояние эритроцитов [11; 12, с. 135-137] (табл. 2).

У молодой самки средний объем эритроцита и среднее содержание гемоглобина в одном

эритроците превышают на 29,2-35,8 % и 16,7-25,9 % аналогичные показатели у взрослых птиц. Средняя концентрация гемоглобина в эритроците, величина, характеризующая отношение количества гемоглобина к объему клетки, у молодой особи ниже, чем у взрослых на 14,5-16,4 %. Железодефицитная анемия у молодой самки, выявленная путем анализа эритроцитарных индексов, характерна для ответной реакции организма на воздействие чрезвычайных раздражителей.

**Таблица 2 – Эритроцитарные индексы у черных лебедей**

Эритроцитарные индексы	Единицы измерения	Молодая птица, ♀	Взрослая птица, ♀	Взрослая птица, ♂
MCV	fL	106,0	75,0	68,0
MCH	pg	54,0	45,0	40,0
MCHC	g/L	511,0	595,0	585,0

**Заключение.** Опыт прогностической оценки состояния птиц, обитающих в условиях неволи или случайно попавших в урбанизированную систему [13, с. 113-116; 14, с. 22-27; 15, с. 12-

16] и проведенный анализ крови, позволили нам сделать некоторые выводы:

– у молодой, недавно привезенной птицы, повышено содержание кортизола в крови;

– повышение уровня гормона стресса сопровождается повышением концентрации глюкозы, снижением лимфоцитов и эозинофилов;

– повышение ЛИИ, ЛИИр, РОН, ИСЛ, ИСНЛ и ИСЛЭ сопровождается снижением ЛИ, ИГ и ЛГИ дают полную диагностическую информацию о степени напряжения организма у молодой самки;

– железодефицитная анемия у молодой птицы характеризует драматичность всех метаболических процессов, свойственных стадии тревоги.

Таким образом, комплексное применение гематологических, биохимических и интегральных показателей позволяет в полной мере оценить степень напряжения и адаптивность организма декоративных водоплавающих птиц, содержащихся в условиях неволи.

#### Список используемой литературы:

1. Щербатых Ю.В. Психология стресса и методы коррекции. СПб.: Питер, 2006.

2. Кабаченко Т. С. Психология управления человеческими ресурсами. СПб.: Питер, 2003.

3. Клетикова Л.В., Пронин В.В., Бычкова Е.И. Критерии оценки стресса у синантропных птиц на примере *Columba livia* // Вестник Ульяновской ГСХА. 2015. № 33 (31). С. 85-89.

4. Ермашкевич Е.И., Клетикова Л.В., Мартынов А.Н., Якименко Н.Н. О возможности применения лейкоцитарных индексов в комплексной диагностике субклинических гепатозов у кур-несушек // Успехи современной науки и образования. 2016. № 2. С. 161-165.

5. Ермашкевич Е.И., Клетикова Л.В. Использование лейкоцитарных индексов в качестве маркеров для диагностики интоксикации у кур с белковой дистрофией печени // Научно-Образовательное Содружество «Evolutio». 2016. № 3. С. 16-19.

6. Кахраманова Ш.Ф., Клетикова Л.В., Пронин В.В., Пономарев В.А., Якименко Н.Н., Мартынов А.Н. Комплексное применение клинико-лабораторных и интегральных показателей в диагностике заболеваний у диких птиц // Наука России: Цели и задачи: сборник статей по материалам II Международной научно-практической конференции (10.04.2017). Екатеринбург, 2017. Ч.4. С. 21-23.

7. Пономарев В.А., Пронин В.В., Клетикова Л.В., Маловичко Л.В., Якименко Н.Н. Клиниче-

ские и биохимические показатели крови птиц. Иваново: ООО «ПресСто», 2014.

8. Турков В.Г., Клетикова Л.В., Пронин В.В., Пономарев В.А., Якименко Н.Н., Брезгинова Т.И., Мартынов А.Н., Кахраманова Ш.Ф., Ермашкевич Е.И., Нода И.Б. Лабораторно-диагностические исследования орнитофауны Ивановской области. Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2017.

9. Бейн Б.Дж., Гупта Р. Справочник гематолога. А-Z / Перевод с англ. Т.П. Мосоловой; Под ред. О.А. Рукавицина. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.

10. Бессарабов Б.Ф., Клетикова Л.В., Алексеева С.А., Сушкова Н.К. Клинические и лабораторные методы исследования сельскохозяйственной птицы при незаразных болезнях. М.: ЗооВетКнига, 2014.

11. Мухамедьярова Л. Г. Характеристика адаптационного потенциала импортных коров симментальской породы австрийской селекции в условиях агроэкосистемы Южного Урала: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Троицк, 2010.

12. Ермашкевич Е.И., Клетикова Л.В. Значение эритроцитарных индексов периферической крови при гепатозах у кур // Современные концепции развития науки: сборник статей МНПК (20 февраля 2016 г. г. Курган). Ч. 3. Уфа: Аэтерна, 2016. С. 135-137.

13. Клетикова Л.В., Якименко Н.Н., Пронин В.В., Пономарев В.А. Результаты биохимического исследования крови лебедей, установленные при диспансеризации птиц в Ивановском зоологическом парке // Отечественная наука в эпоху изменений: постулаты прошлого и теории нового времени: материалы III международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2014. Вып. 3. С.113-116.

14. Кахраманова Ш.Ф., Хозина В.М., Клетикова Л.В., Пронин В.В., Якименко Н.Н., Кокурин В.Н., Мартынов А.Н. Результаты диспансеризации лебедей шипунов в Ивановском зоологическом парке в 2015 году // Иппология и ветеринария. 2015. № 4 (18). С. 22-27.

15. Турков В.Г., Якименко Н.Н., Клетикова Л.В. Клинико-гематологический статус при стрессе у ночной цапли (*Nycticorax nycticorax*, L.) // Глобализация научных процессов: сборник статей МНПК. Ч.1. Уфа: МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2016. С. 12-16.

## Referensis:

1. Shcherbatykh Yu.V. Psikhologiya stressa i metody korrektsii. SPb.: Piter, 2006.
2. Kabachenko T. S. Psikhologiya upravleniya chelovecheskimi resursami. SPb.: Piter, 2003.
3. Kletikova L.V., Pronin V.V., Bychkova Ye.I. Kriterii otsenki stressa u sinantropnykh ptits na primere Columba livia // Vestnik Ulyanovskoy GSKhA. 2015. 33 (31). S. 85-89.
4. Yermashkevich Ye.I., Kletikova L.V., Martynov A.N., Yakimenko N.N. O vozmozhnosti primeneniya leykotsitarnykh indeksov v kompleksnoy diagnostike subklinicheskikh gepatozov u kur-nesushek // Uspekhi sovremennoy nauki i obrazovaniya. 2016. № 2. S.161-165.
5. Yermashkevich Ye.I., Kletikova L.V. Ispolzovanie leykotsitarnykh indeksov v kachestve markerov dlya diagnostiki intoksikatsii u kur s belkovoy distrofiyey pecheni // Nauchno-Obrazovatelnoe Sodruzhestvo «Evolutio». 2016. № 3. S.16-19.
6. Kakhramanova Sh.F., Kletikova L.V., Pronin V.V., Ponomarev V.A., Yakimenko N.N., Martynov A.N. Kompleksnoe primeneniye kliniko-laboratornykh i integralnykh pokazateley v diagnostike zabolevaniy u dikikh ptits // Nauka Rossii: Tseli i zadachi: sbornik statey po materialam II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (10.04.2017). Ch. 4. Ekaterinburg, 2017. S. 21-23.
7. Ponomarev V.A., Pronin V.V., Kletikova L.V., Malovichko L.V., Yakimenko N.N. Klinicheskie i biokhimicheskie pokazateli krovi ptits. Ivanovo: OOO «PresSto», 2014.
8. Turkov V.G., Kletikova L.V., Pronin V.V., Ponomarev V.A., Yakimenko N.N., Brezginova T.I., Martynov A.N., Kakhramanova Sh.F., Yermashkevich Ye.I., Noda I.B. Laboratorno-diagnosticheskie issledovaniya ornitofauny Ivanovskoy oblasti. Ivanovo: FGBOU VO Ivanovskaya GSKhA, 2017.
9. Beyn B.Dzh., Gupta R. Spravochnik gematologa. A-Z / Perevod s angl. T.P. Mosolovoy; Pod red. O.A. Rukavitsina. M.: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2004.
12. Bessarabov B.F., Kletikova L.V., Alekseeva S.A., Sushkova N.K. Klinicheskie i laboratornye metody issledovaniya selskokhozyaystvennoy ptitsy pri nezaraznykh boleznyakh. M.: ZooVetKniga, 2014.
13. Mukhamedyarova L. G. Kharakteristika adaptatsionnogo potentsiala importnykh korov simmentalskoy porody avstriyskoy selektsii v usloviyakh agroekosistemy Yuzhnogo Urala: avtoref. dis. ... kand. biol. Nauk. Troitsk, 2010.
12. Yermashkevich Ye.I., Kletikova L.V. Znachenie eritrotsitarnykh indeksov perifericheskoy krovi pri gepatozakh u kur // Sovremennyye kontseptsii razvitiya nauki: sbornik statey MNPK. Ch.3. Ufa: Aeterna, 2016. S. 135-137.
13. Kletikova L.V., Yakimenko N.N., Pronin V.V., Ponomarev V.A. Rezultaty biokhimicheskogo issledovaniya krovi lebedey, ustanovlenkiye pri dispanserizatsii ptits v Ivanovskom zoologicheskom parke.// Otechestvennaya nauka v epokhu izmeneniy: postulaty proshlogo i teorii novogo vremeni: materialy III mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Yekaterinburg, 2014. Vypusk 3, S. 113-116.
14. Kakhramanova Sh.F., Khozina V.M., Kletikova L.V., Pronin V.V., Yakimenko N.N., Kokurin V.N., Martynov A.N. Rezultaty dispanserizatsii lebedey shipunov v Ivanovskom zoologicheskom parke v 2015 godu // Ippologiya i veterinariya. 2015. № 4 (18). S. 22-27.
15. Turkov V.G., Yakimenko N.N., Kletikova L.V. Kliniko-gematologicheskiy status pri stresse u nochnoy tsapli (Nycticorax nycticorax, L.) // Globalizatsiya nauchnykh protsessov: sbornik statey MNPK. Ch.1. Ufa: MTsII OMYeGA SAYNS, 2016. S. 12-16.

УДК 636.597.85+619:611.6

**ДИНАМИКА МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТИМУСА И КЛОАКАЛЬНОЙ СУМКИ УТОК ПЕКИНСКОЙ ПОРОДЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ СЕЛЕНА**

**Анисимова Е.О.,** ООО «МБЦ «Генериум»;  
**Пронин В.В.,** ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
**Фисенко С.П.,** ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

В данной статье представлены результаты морфометрических исследований центральных органов иммунной системы - тимуса и клоакальной сумки, полученных от уток пекинской породы на фоне применения селенорганического препарата ДАФС 25к. Для этого провели фактическое определение селена в кормах (группа № 1 - контроль) в Костромской областной ветеринарной лаборатории на атомно-адсорбционном спектрометре, затем восполнили его дефицит в рационе, введя ДАФС 25к (группа № 2 - опыт). Взвешивание и убой птицы проводился с пятнадцатисуточным интервалом (с 1 до 120 суток). Органы иммунной системы подвергали препарированию с определением топографии, взвешиванию, также извлеченные органы подвергались визуальной оценке, замерам и фотодокументированию. В результате анализа полученных данных максимальный прирост живой массы гусей отмечается в 15-суточном возрасте, минимальной – в 75-суточном возрасте. Отмечено, что интенсивность роста живой массы уток подчиняется общебиологической закономерности – показатель прироста снижается с возрастом. Масса уток контрольной и опытной групп изменяется синхронно, однако на протяжении всего периода исследований подопытные утки достоверно превосходят таковых из контрольной группы. Касательно изучения динамики относительной массы тимуса было установлено, что в обеих группах (опыт/контроль) она имеет нелинейный характер. В целом относительная масса тимуса в опытной группе выше таковой контрольной группы на 0,1-0,3 % на протяжении всего периода исследования. При изучении динамики относительной массы клоакальной сумки отмечен практически одинаковый уровень развития как в контрольной, так и в опытной группах птиц.

**Ключевые слова:** утка пекинской породы, живая масса тела, тимус, клоакальная сумка, абсолютная и относительная масса.

**Для цитирования:** Анисимова Е.О., Пронин В.В., Фисенко С.П. Динамика морфометрических показателей тимуса и клоакальной сумки уток пекинской породы под влиянием селена // *Аграрный вестник Верхневолжья*. 2018. № 2 (23). С. 72-79.

**Введение.** Птицеводство России вносит весомый вклад в продовольственную безопасность страны как основной производитель высококачественного животного белка, доля которого в суточном рационе россиян достигает 40 % за счет потребления яиц и мяса птицы [14, с. 14].

Эффективность ведения птицеводства и животноводства невозможно представить без рационального использования существующей кормовой базы, которая должна основываться на по-

вышении конверсии питательных веществ кормов в продукцию [9, с. 3-29; 10, с. 40; 11, с. 1-6], а также без обогащения рациона различными видами кормовых добавок, которые не только участвуют в различных ферментативных реакциях, но и значительно повышают иммунный статус за счет активизации иммунологических центров, что в свою очередь способствует росту резистентности к различным возбудителям инфекционных болезней [5, с.63-64; 15, с.23-26]. Изучению морфологии центральных органов



иммунной системы птиц посвящен ряд работ [5, с. 63-64; 12, с. 333-335; 13, с. 168-170], однако сведений, касающиеся их развития у уток, в частности пекинской породы, недостаточно [8, с.16-20].

Утки, обладающие высокой конверсией корма, выносливостью, развитой заботой о потомстве широко распространены в фермерских хозяйствах Владимирской области, которая характеризуется дефицитом селена в почве. В настоящее время в качестве источника селена широко используют селеноорганические препараты, которые обладают низкой токсичностью, высокой биодоступностью [8, с. 16-20; 16, с. 57-60]. Одной из таких добавок является селеносодержащая кормовая добавка ДАФС-25к, показаниями к применению которой являются кормление животных и птиц недоброкачественными кормами, коррекция обмена веществ, некоторые состояния иммунодефицита. Встречаются данные об увеличении сохранности молодняка животных и птицы, яйценоскости, репродуктивных свойств животных и птицы при ее применении в различных дозировках [16, с. 57-60].

Целью работы явилось изучение возрастной морфологии центральных органов иммунной системы (тимус, клоакальная сумка) уток пекинской породы на фоне применения селеноорганического препарата ДАФС-25к.

Задачи исследования – выявить динамику прироста живой массы тела, относительной массы тимуса и клоакальной сумки уток пекинской породы в возрастном аспекте на фоне применения селеноорганического препарата ДАФС-25к.

**Материалы и методы.** Материалом для исследования послужили утки пекинской породы в возрасте от 1- до 120-суточного возрастов и отобранные от них тимус и клоакальная сумка. Птица была получена из благополучного по инфекционным и инвазионным заболеваниям КФХ «Ромашино» Московской области, Волоколамского района, содержалась в личном подсобном хозяйстве (ЛПХ) «Анисимов» Владимирской области, г. Гусь-Хрустальный. Условия содержания и кормления уток соответствовали требованиям и нормам, представленным в методических рекомендациях по технологическому проектированию птицеводческих

предприятий РД-АПК 1.10.05.04-13.

Фактическое определение селена в кормах, используемых в хозяйстве для выращивания уток, провели в Костромской областной ветеринарной лаборатории на атомно-адсорбционном спектрометре «МГА 915-МД». Результат исследования выявил, что дефицит селена в рационе составляет 1,3 мг/кг корма.

Для изучения влияния селена на динамику массы тела, тимуса и клоакальной сумки сформировали опытную и контрольную группы из утят односуточного возраста по 40 голов в каждой, предварительно провели определение живой массы и убой пяти голов утят для определения показателей исследуемых органов в односуточном возрасте. Контрольная группа получала основной рацион, принятый в хозяйстве, птице опытной группы добавили в корм селеносодержащий препарат ДАФС-25к в дозе, восполняющий его дефицит в рационе.

Ежедневно проводился клинический осмотр птицы, с интервалом 15 суток проводили взвешивание и убой по пять голов из каждой группы согласно общепринятым методикам [3, с.568; 4, с.19], тимус и клоакальную сумку подвергали препарированию с определением топографии, определяли количество долей, их цвет, форму, размер, целостность.

Массу тела птицы определяли путем взвешивания на торсионных весах с точностью до 1,0 г. Массу тимуса и клоакальной сумки – сразу после вскрытия на электронных весах Pocket Scale MH-200 с точностью взвешивания - 0,01 г. Относительную массу рассчитывали по формуле Г.Г. Автандилова [1, с.384].

$$m_o = m_n / M \times 100, \%;$$

где  $m_n$  и  $M$  абсолютные показатели массы правой и левой долей тимуса/клоакальной сумки и живой массы, соответственно.

Динамику относительного прироста живой массы уток считали по формуле Броди, % [6, с. 407].

$$K = \frac{Wt - W0}{0.5 * (Wt + W0)} * 100\%,$$

где:  $K$  – относительный прирост в процентах за определенный отрезок времени,  $Wt$  – масса в данном возрасте,  $W0$  – масса начальная.

**Результаты.** Динамика живой массы уток пекинской породы от одно- до 120-суточного возраста при введении в рацион ДАФС-25к

Анализируя динамику относительного прироста живой массы уток, следует отметить, что в обеих группах данный показатель изменяется неравномерно. Максимальный относительный прирост наблюдается в 15-суточном возрасте, составляя 86,76 % в контрольной группе, и 89,92 % в опытной. К 60-суточному возрасту в обеих группах данный показатель снижается (одновременно с ним падает интенсивность роста уток) в 1,67 раз в контроле, в 1,57 раз в

опыте. К 75 суткам в обеих группах наблюдается резкое снижение относительного прироста уток: в контроле в 5,63 раз, в опыте – в 8,92 раза, что скорее всего объясняется критической фазой развития организма, которая начинается на 60 сутки, в точке пересечения кривых [6, с. 407]. Далее относительный прирост продолжает снижаться, достигая своего минимума 7,90 % в контроле на 120 сутки. В опытной группе, выйдя из критической фазы, относительный прирост принимает волнообразное развитие, достигая к 120 суткам 10,71 % (рисунок 1;2).



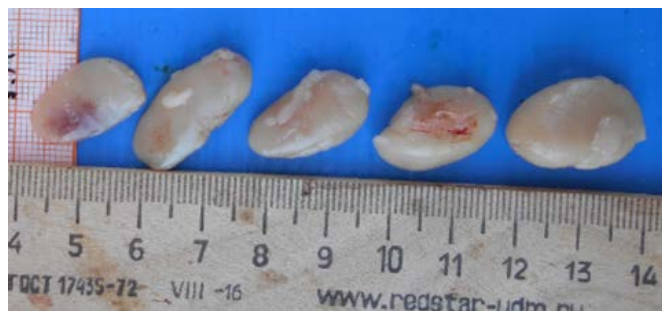
Рисунок 1 – Динамика живой массы уток пекинской породы в контрольной группе



Рисунок 2 – Динамика живой массы уток пекинской породы в опытной группе

*Анатомо-топографическая характеристика и динамика массы печени гусей китайской серой породы от одно- до 120-суточного возраста при использовании ДАФС-25к*

В результате собственных исследований установлено, что тимус уток пекинской породы имеет две доли, которые находятся с правой и левой стороны по ходу сосудисто-нервного пучка в каудальной трети шеи под поверхностной фасцией. Каждая доля подразделяется на более мелкие дольки, количество которых варьирует в разные периоды развития птицы, что соответствует данным, полученным другими авторами при изучении морфологии иммунной системы у разных видов птиц [2, с. 318-320; 12, с. 333-335; 13, с. 168-170; 17, с. 138].



**Рисунок 3 – Тимус (левая доля)**  
Аутопсия на 75 сутки



**Рисунок 4 – Тимус (правая доля)**  
Аутопсия на 75 сутки



**Рисунок 5 – Динамика относительной массы (%) тимуса уток пекинской породы в опытной и контрольной группах с возрастом**

В результате изучения динамики относительной массы тимуса было установлено, что в обеих группах (опыт/контроль) она имеет нелинейный характер (рис. 5, таблица 1).

Относительная масса тимуса резко возрастает (в 4-5 раз) с 1 по 15 сутки как в контрольной, так и в опытной группах, с 0,01 до 0,05 и 0,04 % соответственно. Далее, к 75 суткам наблюдается

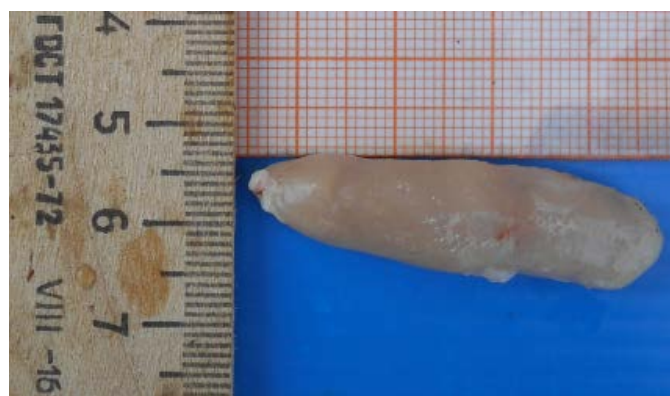
плавное увеличение относительной массы до 0,07 и 0,1 % в контрольной и опытной группах, соответственно. Максимальных значений показатель достигает в контрольной группе к 105 суткам – 0,1 %, после чего снова снижается до 0,07 % к 120 суткам, в опытной же группе максимальное значение в 0,1% регистрируется уже на 75 сутки

и остается таковым до 120 суток. В целом относительная масса тимуса в опытной группе выше таковой контрольной группы на 0,1-0,3 % на протяжении всего периода исследования.

Также отмечено, что относительная масса левой доли превышает таковую правой доли, несмотря на меньшее количество долек (табл. 1).

**Таблица 1 – Динамика относительной массы тимуса уток пекинской породы контрольной и опытной групп**

Возраст, сут	контроль			опыт		
	Относительная масса					
	Левой доли	Правой до- ли	Тимуса	Левой доли	Правой до- ли	Тимуса
1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
15	0,03	0,02	0,05	0,03	0,02	0,04
30	0,03	0,02	0,05	0,03	0,03	0,06
45	0,03	0,02	0,05	0,03	0,02	0,06
60	0,03	0,02	0,05	0,03	0,02	0,06
75	0,05	0,04	0,07	0,06	0,05	0,10
90	0,05	0,04	0,09	0,06	0,05	0,10
105	0,06	0,05	0,10	0,07	0,05	0,10
120	0,04	0,03	0,07	0,05	0,04	0,1

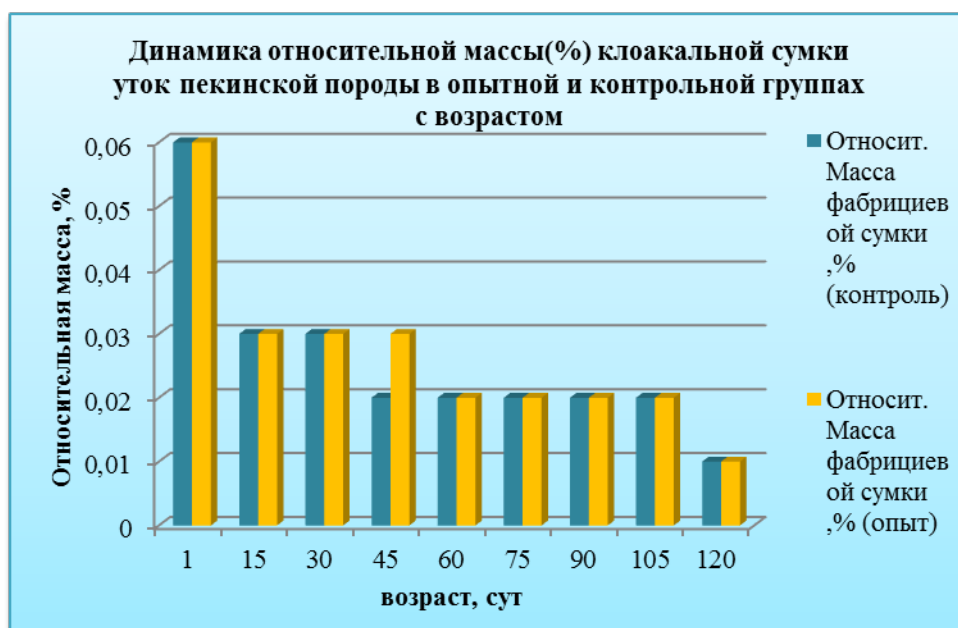


**Рисунок 6 – Клоакальная (Фабрициева) сумка. Аутопсия на 75 сутки**

Клоакальная сумка уток пекинской породы - продолговатый полостной мешкообразный орган с широким основанием, и зауженной в краниальном направлении частью светло-серого либо кремового цвета (рис. 6). Расположена она, как и у других видов птиц [7, с.28-30], в грудобрюшной полости под позвоночным столбом, дорсально прилегая к прямой кишке и соединяясь коротким протоком непосредственно с клоакой. При изучении динамики относительной массы клоакальной

сумки прослеживается снижение данного показателя как в контрольной, так и в опытной группах. Начиная с одних- по 15-е сутки данный показатель снижается в 2 раза (на 0,3 %) как в опыте, так и в контроле, далее в контрольной группе он остается неизменным в течение 30 суток, снижаясь до 0,2 % на 45-е сутки. К 120-м суткам он достигает 0,01 %. В опытной группе снижение на 0,1 % отмечается на 60-е и 120-е сутки, достигая показателя 0,1 % (рис 7).





**Рисунок 7 – Динамика относительной массы (%) клоакальной сумки уток пекинской породы в опытной и контрольной группах с возрастом**

**Выводы.** 1. Максимальный прирост живой массы гусей отмечается в 15-суточном возрасте, минимальной – в 75-суточном возрасте. При смене эмбрионального пуха на первичное перо зафиксировано резкое снижение показателя прироста к 30-суточному возрасту (критического периода развития), а замедление роста в период с 60- до 75-суточного возраста, что объясняется началом ювенальной линьки, которая бывает у уток в возрасте 8-10 недель. Относительный прирост живой массы гусей опытной группы во все возрастные периоды достоверно превышал этот показатель контроля, что связано с положительным действием ДАФС- 25к.

2. Относительная масса тимуса наиболее интенсивно увеличивается в период с 75 по 105 сутки в контрольной группе и с 75 по 120 сутки в опытной, где данный показатель достигает своего максимального значения к периоду полового созревания. Относительная масса тимуса подопытных уток была выше, чем в контроле во все возрастные периоды.

3. Оценка динамики относительной массы клоакальной сумки продемонстрировала практически одинаковый уровень развития как в контрольной, так и в опытной группах птиц (данный показатель достигает 0,1% к 120 суткам). В 45-суточном возрасте отмечен более высокий показатель относительной массы кло-

акальной сумки в опытной группе, что связано с замедлением инволютивных процессов под влиянием селеноорганического препарата.

#### Список используемой литературы

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. М.: Медицина, 1990.
2. Голубев Д. С. Динамика развития органов иммунной системы и гематологические показатели в постнатальном онтогенезе // Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации. Витебск : ВГМУ, 2017. С.318-320.
3. Жаров А.В., Шишков В.П., Жаков М.С. Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1999.
4. Комаров А.В. Анатомическое вскрытие и изучение особенностей тела домашних птиц. Елгава: Латв. СХА, 1981.
5. Пронин В.В., Фисенко С.П., Пронин А.В., Лукашина Л.А. Влияние йод-селеновой подкормки на продуктивность и морфологию щитовидной железы, тимуса и надпочечников теллят черно-пестрой породы // Аграрный вестник Урала. 2008. № 5. С. 63-64.
6. Свечин К.Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. Киев: Изд-во Укр. акад. с.-х. наук, 1961.
7. Селезнев С.Б., Пронин В.В., Дюмин М.С., Фисенко С.П. Структурные особенности иммунной системы птиц // РВЖ. СХЖ. М. 2016.



№ 3. С. 28-30.

8. Сковородин Е.Н., Давлетова В.Д., Дюдьбин О.В. Влияние препарата Солвимин Селен и Селемаг на рост и развитие мускусных уток // Ветеринария. 2013. № 9. С.16-20.

9. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С. Научное и практическое обоснование эффективности использования кормовых средств в гусеводстве. Курган: Изд-во Курганская ГСХА, 2015.

10. Суханова С.Ф. Повышение полноценности кормления и эффективности использования кормов в промышленном гусеводстве: автореф. ... докт. с.-х. наук. Омск, 2005.

11. Темираев В.Х., Кебеков М.Э., Хугаева С.В. Показатели продуктивности цыплят-бройлеров при комплексном использовании биологически активных препаратов в кормлении // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2014. С.1-6.

12. Фаизова Г.М., Валиуллин Р.Р., Ситдилов Р.И. Морфология тимуса у кур в постэмбриональном онтогенезе // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2013. С.333-335.

13. Фисенко М.П., Пронин В.В. Влияние техногенных условий на динамику морфометрических показателей тимуса и клоакальной сумки гусей переяславской породы // Вестник Брянского государственного университета. Брянск. 2012. № 4-1. С.168-170.

14. Фисинин В. И. Инновационные направления промышленного птицеводства России // Птицепром. 2011. № 2 (06). С.14.

15. Фролова Л.В., Пронин В.В., Фисенко С.П. Влияние йодказеина на биохимический статус крови гусей владимирской глинистой породы // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1. С. 23- 26.

16. Шишкина Д.А., Пронин В.В., Вареник Е.Н., Фролова Л.В. Гистологическая и гистохимическая оценка печени гусей китайской серой породы на фоне применения селенорганического препарата ДАФС- 25 к // Аграрный вестник Верхневолжья. 2016. № 1(13). С.57-60.

17. Scheid M.P., Hoffman M.K., Komuro K. Differentiation of T-cells induced by preparations from thymus and by non – thymus agents. I. Exp. Med. 1983. V. 138. P.1027.

## References

1. Avtandilov G.G. Meditsinskaya morfometriya. M.: Meditsina. 1990.

2. Golubev D. S. Dinamika razvitiya organov immunnoy sistemy i gematologicheskie pokazateli v postnatalnom ontogeneze // Dostizheniya fundamentalnoy, klinicheskoy meditsiny i farmatsii. Vitebsk : VGMU. 2017. S. 318-320.

3. Zharov A.V., Shishkov V.P., Zhakov M.S. Patologicheskaya anatomiya selskokhozyaystvennykh zhivotnykh. M.: Kolos, 1999.

4. Komarov A.V. Anatomicheskoe vskrytie i izuchenie osobennostey tela domashnikh ptits. Yelgava: Latv. SKhA, 1981.

5. Pronin V.V., Fisenko S.P., Pronin A.V., Lukashina L.A. Vliyanie yod-selenovoy podkormki na produktivnost i morfologiyu shchitovidnoy zhelezy, timusa i nadpochechnikov telyat cherno-pestroy porody // Agrarnyy vestnik Urala. 2008. № 5. S.63-64.

6. Svechin K.B. Individualnoe razvitie selskokhozyaystvennykh zhivotnykh. Kiev: Izd-vo Ukr. akad. s.-kh. Nauk, 1961.

7. Seleznev S.B., Pronin V.V., Dyumin M.S., Fisenko S.P. Strukturnye osobennosti immunnoy sistemy ptits // RVZh. SKhZh. M. 2016. № 3. S. 28- 30.

8. Skovorodin Ye.N., Davletova V.D., Dyudbin O.V. Vliyanie preparata Solvimin Selen i Selemag na rost i razvitie muskusnykh utok // Veterinariya. 2013. № 9. S.16-20.

9. Sukhanova S.F., Azaubaeva G.S. Nauchnoe i prakticheskoe obosnovanie effektivnosti ispolzovaniya kormovykh sredstv v gusevodstve. Kurgan: Izd-vo Kurganskaya GSKhA, 2015.

10. Sukhanova S.F. Povyshenie polnotsennosti kormleniya i effektivnosti ispolzovaniya kormov v promyshlennom gusevodstve: avtoref. ... dokt. s.-kh. nauk. Omsk. 2005.

11. Temiraev V.Kh., Kebekov M.E., Khugaeva S.V. Pokazateli produktivnosti tsyplyat-broylerov pri kompleksnom ispolzovanii biologicheskii aktivnykh preparatov v kormlenii // Sbornik nauchnykh trudov Severo-Kavkazskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva. 2014. S.1-6.

12. Faizova G.M., Valiullin R.R., Sitdikov R.I. Morfologiya timusa u kur v postembrionalnom ontogeneze // Uchenye zapiski Kazanskoy gosudarstvennoy akademii veterinarnoy meditsiny im. N.E. Bauman. 2013. S. 333-335.

13. Fisenko M.P., Pronin V.V. Vliyanie tekhnogennykh usloviy na dinamiku morfometri-

cheskikh pokazateley timusa i kloakalnoy sumki gusey pereyaslavskoy porody // Vestnik Bryanskogo gosudarstvennogo universiteta. Bryansk. 2012. № 4-1. S.168-170.

14. Fisnin V. I. Innovatsionnye napravleniya promyshlennogo ptitsevodstva Rossii // Ptitseprom. 2011. № 2 (06). S.14.

15. Frolova L.V., Pronin V.V., Fisenko S.P. Vliyanie yodkazeina na biokhimicheskiy status krovi gusey vladimirskoy glinistoy porody // Izvestiya Samarskoy gosudarstvennoy selskokho

zyaystvennoy akademii. 2013. № 1. S. 23- 26.

16. Shishkina D.A., Pronin V.V., Varenik Ye.N., Frolova L.V. Gistologicheskaya i gistokhimicheskaya otsenka pecheni gusey kitayskoy seroy porody na fone primeneniya selenorganicheskogo preparata DAFS- 25 k // Agrarnyy vestnik Verkhnevolzhya. 2016. № 1(13). S. 57-60.

17. Scheid M.P., Hoffman M.K., Komuro K. Differentiation of T-cells induced by preparations from thymus and by non – thymus agents. I. Exp. Med. 1983. V. 138. R.1027.

УДК 619:615.2:[636.4+636.5]

## НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКОВ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ И МЯСНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

Буяров В.С., ФГБОУ ВО Орловский ГАУ;  
Мальцева М.А., ФГБОУ ВО Орловский ГАУ;  
Алдобаева Н.А., ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

Статья посвящена решению актуальной проблемы – повышению эффективности производства молока и мяса бройлеров в условиях фермерского хозяйства. Перспективным направлением в технологии производства экологически безопасных продуктов животноводства является широкое использование и изучение новых кормовых добавок – препаратов пробиотического действия вместо традиционных антибиотиков. Целью исследования являлось изучение эффективности применения пробиотиков «Бацелл-М» и «Проваген концентрат» в технологии производства молока и мяса цыплят-бройлеров. В процессе проведения научно-хозяйственных опытов применялись современные зоотехнические, гематологические, экономические и статистические методы исследований. Проведенными исследованиями установлена и доказана перспективность широкого внедрения в молочное скотоводство пробиотика «Бацелл-М», способствующего улучшению физиологического статуса и повышению молочной продуктивности коров голштинской красно-пестрой породы, а также получению дополнительного дохода в размере 4278,5 рублей на голову за 120 дней научно-хозяйственного опыта. Рекомендуются использование пробиотической добавки «Бацелл-М» в наиболее критические физиологические стадии: при кормлении коров в сухостойный период (за 30 дней до отела) и после отела в течение 30 дней (в начале лактации, в период раздоя). Установлено, что использование пробиотической кормовой добавки «Проваген концентрат» оказывает положительное влияние на продуктивные качества цыплят – бройлеров кросса «Росс-308», их сохранность и способствует сокращению затрат кормов на 1 кг мяса птицы при продленных сроках выращивания птицы (56 дней) в условиях фермерского хозяйства. Рекомендуются выпойка препарата цыплятам-бройлерам по схеме: 1-7 дн. – 0,00015 г/гол./сут.; 8-14 дн. – 0,00025 г/гол./сут.; 15- 21 дн. – 0,0005 г/гол./сут.; 29 - 42 дн. – 0,00075 г/гол./сут.

**Ключевые слова:** фермерские хозяйства, технология, молочное скотоводство, коровы, бройлеры, пробиотики, продуктивность, мясо птицы, гематологические показатели, эффективность.

**Для цитирования:** Буяров В.С., Мальцева М.А., Алдобаева Н.А. Научно-практическое обоснование применения пробиотиков в молочном скотоводстве и мясном птицеводстве // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 2 (23). С. 79-86.

**Введение.** Создание и поддержание оптимальных условий кормления и содержания сельскохозяйственных животных и птицы – один из определяющих факторов в обеспечении их здоровья, сохранности, воспроизводительной способности и получения от них максимальной продуктивности [1, с. 21-27; 2, с. 17-23; 3].

Научные исследования в последние годы свидетельствуют о всевозрастающем интересе к использованию биологически активных добавок в животноводстве. Использование в кормлении животных биологически активных добавок, отказ от кормовых антибиотиков для получения экологически безопасной продукции – важнейшие элементы современных ресурсосберегающих технологий в животноводстве [4, с. 7-10; 5, с. 3-8; 6]. В этом плане большой интерес представляет применение пребиотиков, пробиотиков, симбиотиков, синбиотиков, фитобиотиков, одними из которых являются пробиотические препараты «Проваген концентрат» и «Бацелл-М» [7, с. 31-34; 8, с. 31-32; 9, с. 34-35; 10, с. 10-12; 11, с. 15-19; 12, с. 9-11]. Важно, чтобы данные препараты находили свое применение не только в промышленном животноводстве, сельскохозяйственных организациях, но и в крестьянских фермерских хозяйствах, занимающихся животноводством, и производящих пользующуюся спросом на рынке экологически безопасную продукцию.

В связи с этим поиск новых биологически активных препаратов, способных оказывать многофакторное влияние на организм животных и птицы – актуальная задача современного животноводства. Научных исследований по совершенствованию существующих и разработке новых технологий производства продуктов животноводства в условиях малых форм хозяйствования крайне мало, что является недопу-

стимым в сложившихся условиях ведения экономики животноводства. Необходимы широко распространенные научные данные и практические рекомендации по производству экологически безопасной конкурентоспособной продукции животноводства в фермерских хозяйствах с использованием пробиотических препаратов.

**Цель и задачи исследований.** Целью работы являлось изучение эффективности применения пробиотиков «Бацелл-М» и «Проваген концентрат» в технологии производства молока и мяса бройлеров.

В соответствии с поставленной целью решались следующие **задачи**: изучить влияние добавки кормовой пробиотической «Бацелл-М» на некоторые физиологические показатели и молочную продуктивность коров; изучить влияние добавки кормовой пробиотической «Проваген концентрат» на продуктивные качества цыплят-бройлеров; определить эффективность применения пробиотиков в технологии производства молока и мяса бройлеров.

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнялась на кафедре частной зоотехнии и разведения сельскохозяйственных животных Орловского ГАУ и в производственных условиях на базе ИП Глава КФХ Стрюков Евгений Александрович Болховского района Орловской области. В течение опытов хозяйство было благополучно в отношении инфекционных и инвазионных заболеваний. Было проведено два научно-хозяйственных опыта по применению пробиотиков в технологии производства молока и мяса бройлеров: первый - на лактирующих коровах и второй – на цыплятах бройлерах.

**Первый научно-хозяйственный опыт.** Схема исследований по влиянию пробиотика «Бацелл-М» на физиологическое состояние и продуктивность коров представлена в таблице 1.

**Таблица 1 – Схема опыта**

Группа	Количество животных в группе, гол.	Продолжительность опыта, дней	Характеристика кормления
1-контрольная	10	120	Основной рацион (ОР)
2-опытная	10	120	ОР + пробиотик «Бацелл-М»- 50 г/гол./сут.

Предварительно методом пар-аналогов с учетом возраста (3-4 года), количества лактаций (2-3-я лактация), уровня продуктивности (4900-5100 кг молока за лактацию), содержания жира в молоке (3,8-3,9 %) и живой массы (550-600 кг) были сформированы две группы коров голштинской красно-пестрой породы по 10 голов в каждой. Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 120 дней. Всех подопытных коров кормили одинаковым рационом (сено, силос, комбикорма). Коровам 1-й контрольной группы скармливали корма по рациону кормления, принятому в хозяйстве. Вторая опытная группа получала изучаемый пробиотический препарат в смеси с концентратной частью рациона ежедневно в утреннее кормление в количестве 50 г на голову в сутки (однократно) на протяжении 60 дней – 30 дней до отела и 30 дней после него. Животные контрольной и опытной групп были размещены в одном коровнике, в котором им были созданы одинаковые условия кормления и привязного содержания (А.П. Калашников и др., 2003).

Удой (валовой, среднесуточный) рассчитывали на основе проводимых контрольных доек в начале эксперимента и далее ежемесячно от всех животных опытной и контрольной групп (n=10).

Учитывая, что при использовании пробиотика в кормлении коров у них изменяется обмен веществ, при завершении научно-хозяйственного опыта проводили гематологические исследования, позволяющие судить об их резистентности и продуктивности в зависимости от изменения факторов внешней среды. Контроль физиологического состояния коров осуществлялся путем исследований взятой до утреннего кормления у 3 подопытных животных каждой группы из яремной вены крови. Гематологические исследования: количество эритроцитов, лейкоцитов, содержание гемоглобина проводили с помощью гематологического анализатора «Abacus junior vet». Биохимические исследования: содержание общего белка, кальция, фосфора – с помощью биохимического анализатора «Clima MC – 15». Сыворотку крови получали общепринятым методом.

Для определения экономической целесообразности использования пробиотика «Бацелл-М» в составе рационов для коров были рассчитаны основные показатели, характеризующие

эффективность производства молока.

Препарат «Бацелл-М» представляет собой сыпучий порошок и состоит из микробной массы спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis*, ацидофильных бактерий *Lactobacillus acidophilus* и микроорганизма *Ruminococcus albus*; шрота подсолнечного, либо продуктов переработки зерновых или бобовых культур. В 1 г пробиотической добавки содержится не менее  $3 \times 10^8$  КОЕ (колониеобразующих единиц) бактерий. Не содержит генно-модифицированных образований. Бацелл-М – натуральный продукт, полученный на основе ассоциаций симбиотных микроорганизмов, выделенных из желудочно-кишечного тракта здоровых животных и птицы. Поэтому он экологически безопасен, не оказывает негативного влияния на животных и человека.

**Второй научно-хозяйственный опыт.** Объектом исследования служили цыплята-бройлеры кросса «Росс-308», а также пробиотик «Проваген концентрат». Исследования проводились на предмет изучения продуктивных качеств цыплят-бройлеров при использовании в технологии их выращивания данного пробиотика. Кормление бройлеров осуществлялось полнорационными комбикормами. Для подопытных бройлеров во всех группах применялась выгульная технология содержания до 56-дневного возраста. Схема опыта по применению пробиотика «Проваген концентрат» представлена в таблице 2. Пробиотик задавали групповым способом с питьевой водой, находящейся в вакуумных поилках. Цыплята выпивали раствор с пробиотиком в среднем за 2,5-3,0 часа.

«Проваген концентрат» представляет собой сыпучий порошок и содержит живые бактерии *Bacillus Subtilis* и *Bacillus Licheniformis* в носителе (подсырная сыворотка, мука). В 1 г пробиотической добавки содержится не менее  $10^{11}$  микробных клеток бактерий *Bacillus Subtilis* и *Bacillus Licheniformis* и продукты их метаболизма (аминокислоты, низкомолекулярные белки, антимикробные субстанции широкого спектра действия). Добавка не содержит генно-инженерных модифицированных организмов.

Статистическая обработка цифрового материала экспериментальных данных, полученных в двух научно-хозяйственных опытах, выполнена на ПК с использованием программы «Microsoft Excel» (2003).



Таблица 2 – Схема опыта по применению пробиотика «Проваген концентрат»

Группа птицы	Количество голов	Схема применения препарата
1 (контрольная)	35	Основной рацион, сбалансированный по всем параметрам питательности согласно рекомендациям ВНИТИП (ОР)
2 (опытная)	35	ОР + выпойка препарата по схеме: 1-7 дн. - 0,00015 г/гол./сут. 8-14 дн. - 0,00025 г/гол./сут. 15- 21 дн. - 0,0005 г/гол./сут. 29-42 дн. - 0,00075 г/гол./сут.
3 (опытная)	35	ОР + выпойка препарата по схеме: 1-7 дн. - 0,0002 г/гол./сут. 8-14 дн. - 0,0005 г/гол./сут. 15- 21 дн. - 0,00075 г/гол./сут. 29-42 дн. - 0,001 г/гол./сут.

**Результаты исследований (первый научно-хозяйственный опыт).** Здоровье лактирующих коров контролировалось нами при подборе и формировании их в группы, а также в период проведения эксперимента. Отражением обмена веществ является внутренняя среда организма. Кровь осуществляет стабилизацию (гомеостаз) внутренней среды организма животных, что необходимо для жизнедеятельности клеток и тканей, обеспечивает функциональное единство. О влиянии пробиотика «Бацелл-М» на физиологическое состояние коров можно судить по морфологическим и биохимическим показателям крови. Исследование крови подопытных животных, проведенное при завершении научно-хозяйственного опыта, показало, что основные гематологические показатели нахо-

дились в пределах физиологической нормы (табл. 3). Однако отмечены некоторые особенности картины крови у коров опытной группы. Увеличение в опытной группе по сравнению с контролем содержания гемоглобина на 4,58 % ( $P < 0,01$ ), эритроцитов – на 20,61 % ( $P < 0,05$ ), общего белка – на 11,26 % ( $P < 0,001$ ) свидетельствует о повышении обменных процессов, что и объясняет более высокую молочную продуктивность коров опытной группы.

Учитывая этот факт, можно предположить, что более высокий уровень обменных процессов сопряжен с улучшением процессов переваривания и использования питательных веществ рациона коров, получавших с кормом пробиотический препарат «Бацелл-М».

Таблица 3– Морфологические и биохимические показатели крови коров ( $M \pm m$ ,  $n=3$ )

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Гемоглобин, г/л	107,0 $\pm$ 0,86	111,9 $\pm$ 1,12**
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	5,53 $\pm$ 0,20	6,67 $\pm$ 0,33*
Общий белок, г/л	74,6 $\pm$ 1,0	83,0 $\pm$ 1,18***
Кальций, ммоль/л	2,71 $\pm$ 0,25	3,0 $\pm$ 0,31
Фосфор, ммоль/л	1,58 $\pm$ 0,32	1,87 $\pm$ 0,45

Примечание: \* -  $P < 0,05$ ; \*\* -  $P < 0,01$  , \*\*\* -  $P < 0,001$



Содержание общего кальция и неорганического фосфора в крови у всех животных находилось в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о сбалансированности рациона кормления коров по этим элементам питания. Следует отметить тенденцию повышения данных биоэлементов в крови коров опытной группы, что, по нашему мнению, связано с более интенсивным минеральным обменом веществ в организме коров этой группы.

Таким образом, гематологические показатели крови коров опытной группы, получавших пробиотический препарат «Бацелл-М», свидетельствуют в целом о существенном улучшении анаболических процессов в их организме, что нашло своё подтверждение в повышении молочной продуктивности коров.

Реализация генетического потенциала продуктивности коров может происходить исключительно при создании благоприятных условий кормления и содержания. Установлено, что удой молока натуральной жирности на 1 корову в опытной группе за 120 дней опыта был на 269,5 кг (на 11,30 %;  $P < 0,05$ ) больше, чем в контроле, а в пересчете на базисную жирность – на 398,99 кг или на 14,76 % ( $P < 0,05$ ). Кроме того, наблюдалась положительная тенденция по увеличению массовой доли жира в молоке коров опытной группы на 0,11 абс.%. в сравнении с молоком аналогов из контрольной группы. Анализ показал, что расход кормов на 1 кг молока у коров опытной группы оказался ниже на 5,93 % по сравнению с контролем (табл. 4).

**Таблица 4 - Молочная продуктивность подопытных коров (в среднем на 1 голову,  $M \pm m$ ,  $n=10$ )**

Показатели	Группа		Отклонение (±) опытной группы от контрольной
	контрольная	опытная	
За 120 дней научно-хозяйственного опыта			
Удой молока натуральной жирности, кг	2384,70±82,31	2654,20±97,12*	+269,5
Среднесуточный удой молока натуральной жирности, кг	19,87±0,69	22,12±0,81*	+2,25
Массовая доля жира в молоке, %	3,86±0,07	3,97±0,05	+0,11
Удой молока базисной жирности (3,4%), кг	2702,90 ±91,00	3101,89 ± 129,69*	+398,99
Среднесуточный удой молока базисной жирности (3,4%), кг	22,56 ± 0,76	25,83 ± 1,08*	+3,27
Количество молочного жира, кг	92,05 ± 3,09	105,37 ± 4,41*	+13,32
Затраты кормов на 1 кг молока базисной жирности:			
ОЭ, МДж	9,10	8,56	-0,54
концкормов, кг	446	431	-15,0

Примечание: \* -  $P < 0,05$

**Таблица 5 - Эффективность использования пробиотика «Бацелл-М» в научно-хозяйственном опыте (в среднем на 1 голову)**

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Удой на 1 корову за 120 дней лактации, кг	2384,70	2654,20
$\pm$ к контролю, кг	-	269,5
Цена реализации 1 кг молока, руб.	23,0	23,0
Доход от реализации молока, руб.	54848,1	61046,6
Израсходовано пробиотика на сумму, руб.		1920
Получен дополнительный доход, руб.		4278,5

Результаты проведенных экспериментальных исследований и проведенные расчеты показали, что использование пробиотического препарата «Бацелл-М» в кормлении коров экономически эффективно (табл. 5). При этом обеспечивается дополнительный доход в опытной группе в размере 4278,5 рублей на голову за период опыта.

Таким образом, использование пробиотической добавки «Бацелл-М» в наиболее критиче-

ские физиологические стадии: при кормлении коров в сухостойный период (за 30 дней до отела) и после отела в течение 30 дней (в начале лактации, в период раздоя) способствует нормализации обменных процессов в организме животных и повышению молочной продуктивности коров.

**Второй научно-хозяйственный опыт.** Результаты исследований представлены в таблице 6.

**Таблица 6 – Показатели продуктивности цыплят - бройлеров (M±m, n=35)**

Показатель	Группа		
	1	2	3
	контрольная	опытная	опытная
Начальное поголовье, гол.	35	35	35
Продолжительность выращивания бройлеров, дней	56	56	56
Живая масса 1 гол. в суточном возрасте, г	42,1±0,21	41,7±0,27	41,8±0,25
Живая масса 1 гол. в конце выращивания (среднестатистическая), г	3214,0±31,7	3325,2±34,2*	3305,8±32,5*
в т.ч. петушки (среднестатистическая)	3516,6±26,1	3622,9±29,3*	3601,9±28,7*
курочки (среднестатистическая)	2929,3±24,5	3027,4±22,6**	3009,6±26,3*
Живая масса 1 гол. в конце выращивания (средняя арифметическая), г	3223,0	3325,2	3305,8
Сохранность, %	94,29	97,14	97,14
Поголовье в конце опыта:	33	34	34
в т.ч. петушки	16	17	17
курочки	17	17	17
Среднесуточный прирост живой массы, г	56,64	58,63	58,28
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	2,49	2,43	2,44
Европейский индекс эффективности (индекс продуктивности), ед.	217	237	235
Масса потрошеной тушки, г			
в т.ч. петушки	2581,2±22,5	2673,7±24,1*	2654,6±21,5
курочки	2144,2±19,4	2222,1±20,3*	2206,0±18,9
Убойный выход, %:			
в т.ч. петушки	73,4	73,8	73,7
курочки	73,2	73,4	73,3

Примечание: \* - P<0,05; \*\* - P<0,01

Установлено, что при применении пробиотика «Проваген концентрат» средняя живая масса птицы в конце выращивания достоверно повышалась: во 2-й опытной группе на 3,46 % ( $P < 0,05$ ) и в 3-й – на 2,9 % ( $P < 0,05$ ) по сравнению с контролем. Увеличение живой массы при применении препарата отмечалось как у петушков, так и у курочек. Максимальный среднесуточный прирост живой массы бройлеров был во 2-й опытной группе – 58,63 г, что на 3,51 % выше, чем в контрольной группе. На протяжении всего опытного периода сохранность цыплят была высокой и к концу исследования составила в опытных группах 97,14 %, что на 2,86 % превышает аналогичный показатель в контрольной группе. Наиболее низкие затраты корма на единицу продукции были получены во 2-й опытной группе – 2,43 кг, что меньше уровня контрольной группы на 0,06 кг или 2,41 %.

Эффективность производства мяса бройлеров характеризует показатель индекса продуктивности, который во 2-й и 3-й опытных группах составил 237 и 235 ед., тогда как в 1-й контрольной группе – 217 ед.

Следует отметить, что бройлеры в опытных группах превосходили контроль по убойному выходу потрошеной тушки. Так, самый высокий убойный выход был во 2-й опытной группе: 73,8 % – у петушков и 73,4 % – у курочек.

**Выводы.** В связи с постепенным отказом от использования кормовых антибиотиков проводится поиск экологически безопасных препаратов, способных их заменить. Полученные новые данные расширяют представление о роли пробиотиков в технологии производства молока и мяса бройлеров в условиях фермерского хозяйства. Проведенными исследованиями установлена и доказана перспективность широкого внедрения в молочное скотоводство пробиотика «Бацелл-М», позволяющего повысить молочную продуктивность коров и в конечном итоге – экономическую эффективность производства молока в хозяйстве. Использование пробиотического препарата «Бацелл-М» в кормлении коров экономически выгодно и обеспечило дополнительный доход в размере 4278,5 рублей на голову за 120 дней научно-хозяйственного опыта.

Проведенные исследования показали, что использование пробиотика «Проваген концен-

трат» оказывает положительное влияние на продуктивные качества цыплят-бройлеров, их сохранность и способствует сокращению затрат кормов на 1 кг мяса птицы при продленных сроках выращивания птицы (56 дней) в условиях фермерского хозяйства. Животноводство, ориентированное на получение экологически безопасной продукции, способствует дальнейшему развитию малых форм хозяйствования на селе, что имеет громадное социально-экономическое значение.

#### Список используемой литературы

1. Буяров В.С., Сахно О.Н., Буяров А.В. Ресурсосберегающие технологии как основа импортозамещения в животноводстве и птицеводстве // Вестник Орел ГАУ. 2016. № 2(59). С. 21–33.
2. Егоров И.А., Буяров В.С. Развитие новых направлений в области селекции, кормления и технологии бройлерного птицеводства // Вестник Орел ГАУ. 2011. № 6. С. 17–23.
3. Кузнецов А.Ф., Михайлов Н.А., Карцев П.С. Современные производственные технологии содержания сельскохозяйственных животных. СПб.: Издательство «Лань», 2013.
4. Левахин В.И. [и др.] Пробиотики в животноводстве // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 1. С. 7–10.
5. Панин А.Н., Малик Н.И., Илаев О.С. Пробиотики в животноводстве: состояние и перспективы // Ветеринария. 2012. № 3. С. 3–8.
6. Учасов Д.С. [и др.] Пробиотики и пребиотики в промышленном свиноводстве и птицеводстве: монография. Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2014.
7. Буяров В.С., Червонова И.И. Применение препаратов «Экофилтрум» и «Филтрум» в промышленном птицеводстве // Птица и птицепродукты. 2012. № 1. С. 31–34.
8. Гагарина М.Н., Дроздова Л.И. Пробиотик «Бацелл» и его воздействие на организм телят на откорме // Аграрный вестник Урала. 2012. № 1 (93). С. 31–32.
9. Егоров И.А., Егорова Т.В., Ушакова Н.А. Комплексная полифункциональная пробиотическая добавка к комбикормам // Птица и птицепродукты. 2015. № 1. С. 34–36.
10. Ленкова Т.Н. Отечественный пробиотик Проваген — сила природы для сохранения жизни // БИО. 2010. № 1–2. С. 10–12.

11. Лукашенко В.С., Лысенко М.А., Слепухин В.В. Пробиотики повышают качество мяса цыплят-бройлеров // Птица и птицепродукты. 2011. № 5. С.15-19.

12. Некрасов Р.В. [и др.] Использование нового отечественного пробиотического препарата А[2] в рационах сухостойных и новотельных коров // Зоотехния. 2013. № 9. С. 9-11.

#### References:

1. Buyarov V.S., Sakhno O.N., Buyarov A.V. Resursosberegayushchie tekhnologii kak osnova importozameshcheniya v zhivotnovodstve i ptitsevodstve // Vestnik Orel GAU. 2016. № 2(59). С. 21-33.

2. Yegorov I.A., Buyarov V.S. Razvitie novykh napravleniy v oblasti selektsii, kormleniya i tekhnologii broylernogo ptitsevodstva // Vestnik Orel GAU. 2011. № 6. С. 17-23.

3. Kuznetsov A.F., Mikhaylov N.A., Kartsev P.S. Sovremennye proizvodstvennye tekhnologii soderzhaniya selskokhozyaystvennykh zhivotnykh: uchebnoe posobie // SPb.: Izdatelstvo «Lan», 2013.

4. Levakhin V.I. [i dr.] Probiotiki v zhivotnovodstve // Vestnik myasnogo skotovodstva. 2013. № 1. С. 7-10.

5. Panin A.N., Malik N.I., Ilaev O.S. Probiotiki v zhivotnovodstve sostoyanie i perspektivy //

Veterinariya. 2012. № 3. С. 3-8.

6. Uchasov D.S. [i dr.] Probiotiki i prebiotiki v promyshlennom svinovodstve i ptitsevodstve: monografiya // Orel: Izd-vo Orel GAU, 2014.

7. Buyarov V.S., Chervonova I.I. Primenenie preparatov «Ekofiltrum» i «Filtrum» v promyshlennom ptitsevodstve // Ptitsa i ptitseprodukty. 2012. № 1. С.31-34.

8. Gagarina M.N., Drozdova L.I. Probiotik «Batsell» i ego vozdeystvie na organizm telyat na otkorme // Agrarnyy vestnik Urala. 2012. № 1 (93). С.31-32.

9. Yegorov I.A., Yegorova T.V., Ushakova N.A. Kompleksnaya polifunktsionalnaya probioticheskaya dobavka k kombikormam // Ptitsa i ptitseprodukty. 2015. № 1. С. 34-36.

10. Lenkova T.N. Otechestvennyy probiotik Provagen – sila prirody dlya sokhraneniya zhizni // BIO. 2010. № 1-2. С. 10-12.

11. Lukashenko V.S., Lysenko M.A., Slepukhin V.V. Probiotiki povyshayut kachestvo myasa tsyplyat-broylerov // Ptitsa i ptitseprodukty. 2011. № 5. С.15-19.

12. Nekrasov R.V. [i dr.] Ispolzovanie novogo otechestvennogo probioticheskogo preparata А[2] v ratsionakh sukhostoynykh i novotelnykh korov // Zootekhniya. 2013. № 9. С.9-11.



УДК 677.029:67.048.112

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕГЕНЕРАЦИИ ОТРАБОТАННЫХ  
МОТОРНЫХ МАСЕЛ**

**Морозов И.В.**, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
**Осадчий Ю.П.**, ФГБОУ ВО ИВГПУ;  
**Маркелов А.В.**, ФГБОУ ВО ИВГПУ;  
**Пахотин Н.Е.**, ФГБОУ ВО ИВГПУ;  
**Крикунов А.В.**, ФГБОУ ВО ИВГПУ

При совершенствовании технологии регенерации отработанных моторных масел проведены теоретические исследования, которые позволили авторам определить модели для расчёта численных значений температур вспышки отработанных синтетических моторных масел. Для выбранных моделей общим показателем являются концентрации компонентов, присутствующих в данных маслах. Поэтому необходимым является разложение масла на отдельные компоненты, то есть определение состава масла. После определения состава масла и концентрации тех или иных компонентов становится возможным расчёт температуры вспышки этой системы. На основании результатов исследований и опытных данных по температурам вспышки компонентов пермеата выполнены расчёты по определению численных значений температуры вспышки системы масло-присадки по выбранным моделям. На основании полученного значения температуры вспышки и составов компонентов системы проведён анализ полученных результатов. Определено, что для достижения пониженной температуры вспышки очищенного ОММ одним из способов является добавление в очищенное масло реагента на основе химических элементов, из которых состоит применяемая в масле присадка. В статье дается сравнительный анализ применения различных реагентов и присадок при регенерации отработанного моторного масла. Получен ряд опытных данных при испытании моторного синтетического масла марки Лукойл Армотек 5W–40. Показано влияние ультрафильтрации на изменение показателей системы присадка-масло и возможность изменения температуры вспышки с целью повторного применения масла.

**Ключевые слова:** регенерация, моторное масло, присадки, ультрафильтрация, температура вспышки, анализ.

**Для цитирования:** Морозов И.В., Осадчий Ю.П., Маркелов А.В., Пахотин Н.Е., Крикунов А.В. Повышение эффективности регенерации отработанных моторных масел // *Аграрный вестник Верхневолжья*. 2018. № 2 (23). С.87–93

**Введение.** В процессе обслуживания автомобилей возникает огромное количество отходов, большую долю которых составляют отработавшие свой срок службы моторные масла. Сбор и дальнейшие операции с отработанными маслами представляют одну из важнейших экологических проблем, имеющих место в крупных городах. По экспертным оценкам на таких предприятиях автомобильного сервиса образуется свыше 60 000 тонн отработанных масел в год. Однако несовершенство нормативно-правовой базы, отсутствие

соответствующих экономических и организационно-технических условий затрудняет сбор отработанных масел [1, с.200].

**Цель и задачи исследования.** Целью данной работы является совершенствование технологии регенерации отработанных моторных масел с применением методов, позволяющих влиять на температуру вспышки. В настоящее время вопросу регенерации отработанных моторных масел (ОММ) уделяется особое внимание в виду ранее описанных причин. Сегодня достаточно большой

круг научных исследователей занимается данной проблематикой для возможного осуществления процесса регенерации.

Так, в работе по регенерации ОММ автора Каменчук Я.А. было предложено, что для выполнения процесса восстановления следовало бы использовать сорбент – минеральный осадок водочистки (ОВО) артезианской воды от железа [2, с. 20]. Исследуя данный сорбент, автором было выявлено, что ОВО во влажном состоянии имеет сметанообразную консистенцию светло-коричневого цвета, при высыхании данный сорбент твердеет и легко превращается в пыль. В ходе исследования ОВО подвергали термической обработке при различных температурах для выявления наибольшей иницирующей активности с наибольшей удельной поверхностью.

**Методы исследования.** В ходе исследования ОВО подвергали термической обработке

при различных температурах для выявления наибольшей иницирующей активности с наибольшей удельной поверхностью. Таким образом, для исследования были взяты образцы ОВО-120 и ОВО-250. Сорбционную способность данных объектов можно сравнить с уже известными сорбентами, такими как силикагель и окись алюминия.

Были проведены испытания, по результатам которых было установлено, что адсорбционная способность объектов ОВО в сравнении с силикагелем и окисью алюминия при разделении ОММ уменьшается при использовании образца ОВО – 250, а именно с использованием данного сорбента очистить ОММ и уменьшить температуру вспышки  $t_{всм}=145^{\circ}\text{C}$ . В таблице 1 приведены сравнительные данные, которые показывают способность того или иного сорбента очистить отработанное масло.

**Таблица 1 – Анализ качества масел, очищенных при помощи ОВО и промышленных сорбентах**

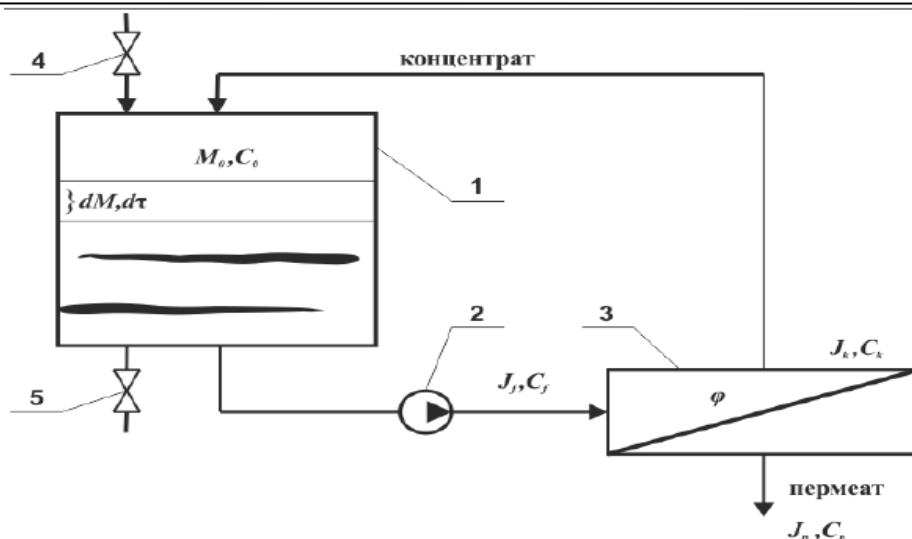
Масло	Сорбент	$t_{всм}, ^{\circ}\text{C}$	Кислотное число, мг КОН/г	Цвет
Отработанное масло	–	215	0,09	Коричневый
Очищенное масло	ОВО–120	156	0,07	Светло-коричневый
	ОВО–250	145	–	Светло-желтый
	Силикагель (АСК (160-240 мкм))	187	0,06	Темно-коричневый
	Окись алюминия (ТУ 6-09-426-75)	198	0,08	Светло-коричневый

По данным таблицы можно утверждать, что применение нового вида сорбента образца ОВО–250 позволяет максимально эффективно очистить ОММ от асфальто-смолистых соединений, которые приводят к повышению значения показателя  $t_{всм}$ .

Проведённые исследования позволяют применить данный технологический режим для улучшения способа регенерации автомобильных отработанных масел путем комбинирования нескольких методов очистки.

В ряде источников [3, с. 25-27], [4, с. 78-82], [5, с. 48-51] предложен иной подход к проблеме регенерации отработанных масел, при котором

разделение ОММ осуществляется с применением баромембранных процессов. Однако при протекании данных процессов существует особенность – разделение отработанных масел от примесей, образующихся в результате их продолжительной эксплуатации, следует считать нестационарным. Это обусловлено тем, что изменяется толщина примембранного слоя, из-за образования слоя геля на поверхности мембраны. Примембранный слой влияет на гидродинамику и массообмен процесса разделения, вследствие чего изменяются проницаемость и селективность данного слоя. Схема лабораторной установки ультрафильтрационного разделения представлена на рисунке 1.



**Рисунок 1 – Схема лабораторной установки**

1–резервуар с отработанным маслом; 2–насос; 3–трубчатый мембранный модуль; 4–вентиль для заполнения резервуара; 5–вентиль отвода концентрата.

Исходя из конфигурации данной схемы, видно, что процесс баромембранного разделения происходит при непрерывной циркуляции отработанного масла через мембранный модуль, постоянного отвода пермеата (масла на выходе из системы, после прохождения через мембранный модуль) и возвращении концентрата (примеси, загрязнители не прошедшие через мембранный модуль) в резервуар с исходным отработанным маслом. Образовавшийся концентрат периодически отводится из системы.

Для описания схемы фильтрационной очистки отработанного масла создана математическая модель, которая включает:

- уравнение баланса массы раствора и концентрации примесей имеет следующий вид

$$-C_f \cdot J_p \cdot d\tau + M \cdot dC_f = -J_f + C_f \cdot d\tau + J_k \cdot C_k \cdot d\tau, \quad (1)$$

где  $C_f, C_k, C_p$  – массовые концентрации вредных примесей в потоке масла, соответственно на входе в мембранный модуль, в концентрате и пермеате;

$J_f, J_k, J_p$  – массовые расходы масла, соответственно на входе в мембранный модуль, в концентрате и пермеате;

$d\tau$  – время изменения масса масла и концентрации примеси при переходе через мембранный модуль;

$M$  – масса масла.

- коэффициент селективности мембраны

выглядит как

$$\phi = \frac{C_f - C_p}{C_f}. \quad (2)$$

- концентрацию примесей в пермеате выразить через коэффициент селективности

$$C_p = C_f(1-\phi), \quad (3)$$

- массовый расход масла на входе в мембранный модуль имеет вид

$$J_p = G \cdot F_m, \quad (4)$$

где  $G$  – проницаемость мембраны  $\text{кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ ;  $F_m$  – полезная рабочая площадь мембранного элемента,  $\text{м}^2$ .

- уравнение, которое определяет проницаемость мембран, учитывая сопротивление самой мембраны и примембранного слоя, так называемого геля, выглядит как

$$G = \frac{\Delta p}{v \cdot (R_m + R_r)}, \quad (5)$$

где  $\Delta p$  – перепад давления на мембране, Па;

$v$  – коэффициент кинематической вязкости масла,  $\text{м}^2/\text{с}$ ;

$R_r$  – сопротивление слоя геля,  $\text{м}^{-1}$ .

- сопротивление слоя геля определяется из выражения

$$R_r = a \cdot \tau + b, \quad (6)$$

где  $a, b$  – коэффициенты аппроксимации.

- массу отработанного масла в исходном резервуаре можно получить из выражения

$$M = M_0 + \frac{F_m \cdot \Delta p}{v \cdot a} \cdot \ln \left| \frac{R_m + b}{a \cdot \tau + R_m + b} \right|. \quad (7)$$

- концентрация примесей на входе в мембранный модуль определится из выражения

$$C_f = -\varphi \cdot C_{f0} \cdot \ln \left( \frac{F_m \cdot \Delta p \cdot \ln z}{M_0 \cdot a \cdot v} + 1 \right), \quad (8)$$

где  $Z$  - выражение под натуральным логарифмом в выражении (7).

Сравнивая значения концентрации примесей в ОММ, полученные экспериментальным и расчетным путем, относительная погрешность не превышала 5 %. Разность давления в мембранном модуле  $\Delta p$  определяется как разность давления, создаваемого насосом над мембраной  $p_H$  и давления в пермеате, которое равно атмосферному  $p_{at}$ . Полученный пермеат соответствовал показателям базового моторного масла, кроме температуры вспышки. Для решения задачи сниже-

ния температуры вспышки следует математически описать данное явление, например, используя модель Тиле [6, с. 96]:

$$t_{CM} = -100 \lg(x_{n1} \cdot 10^{\frac{t_a}{100}} + x_{n2} \cdot 10^{\frac{t_b}{100}} + x_{nm} \cdot 10^{\frac{t_b}{100}}), \quad (9)$$

где  $x_{ni}$  - концентрации элементов, составляющих систему пермеата.

$t_a, t_b$  - температуры вспышки компонентов в смеси, °C.

Получен ряд опытных данных при испытании моторного синтетического масла марки Лукойл Армотек 5W-40. Исследования параметров масла проводились согласно методикам установленных: ГОСТ 4333, 13538, 20287. Исследуемое масло было взято после 15 000 км пробега (автомобиль марки Лада) при дифференцированном режиме движения.

Данные, полученные в ходе исследования, свидетельствуют о том, что у отработанного масла температура вспышки снижена на 7,5 %. Данные лабораторных исследований представлены в таблице 2.

**Таблица 2 – Характеристики синтетического моторного масла Лукойл Армотек 5W-40**

Показатель	Новое масло	Отработанное масло
1. Вязкость кинематическая при 100 °C, мм <sup>2</sup> /с	13,90	11,65
2. Вязкость кинематическая при 40 °C, мм <sup>2</sup> /с	80,30	69,75
3. Индекс вязкости	175	169
4. Температура вспышки в открытом тигле, °C	214	198
5. Температура застывания, °C	-40	-38
6. Щелочное число, КОН/1 грамм	8,49	5,57
7. Кислотное число, КОН/1 грамм	–	3,72
8. Содержание присадки на основе соединенийСа, %	0,269	0,210
9. Содержание присадки на основе соединенийZn, %	0,101	0,981

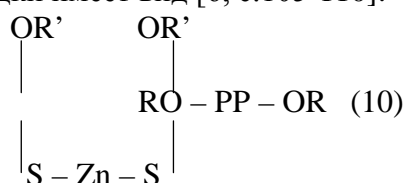
На основании результатов исследований, представленных в таблице 2, и опытных данных по температурам вспышки компонентов

пермеата, можно произвести расчёты для определения температуры вспышки системы масло-присадки по модели формулы (9)

$$t_{BCM} = -100 \lg \left[ 0,002 \cdot \left( 10^{\frac{165}{100}} \right) + 0,00981 \cdot \left( 10^{\frac{150}{100}} \right) + 0,98 \cdot \left( 10^{\frac{215}{100}} \right) \right] = 213,68 \text{ °C.}$$

Получив данное значение, можно предположить, что при наличии в масле концентрата присадок температура вспышки уменьшается, так как при смешивании присадок с базовым маслом, которые имеют разные, меньшие, чем у базового масла, температуры вспышек, общий показатель становится меньшим. На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что для достижения пониженной температуры вспышки очищенного ОММ одним из способов является добавление в очищенное масло реагента, на основе химических элементов из которых состоит применяемая в масле присадка.

Для уменьшения температуры вспышки очищенного ОММ, посредством изменения химического состава присадок к маслам, требуется определить саму химическую формулу применяемых в маслах присадок. Из таблицы 2 видно, что исследуемое моторное масло содержит присадки на основе цинка и кальция, причем в первом случае это есть присадка антиокислительная. Химическая формула данной присадки имеет вид [6, с.105-110]:



где OR – изобутил, OR' – изооктил

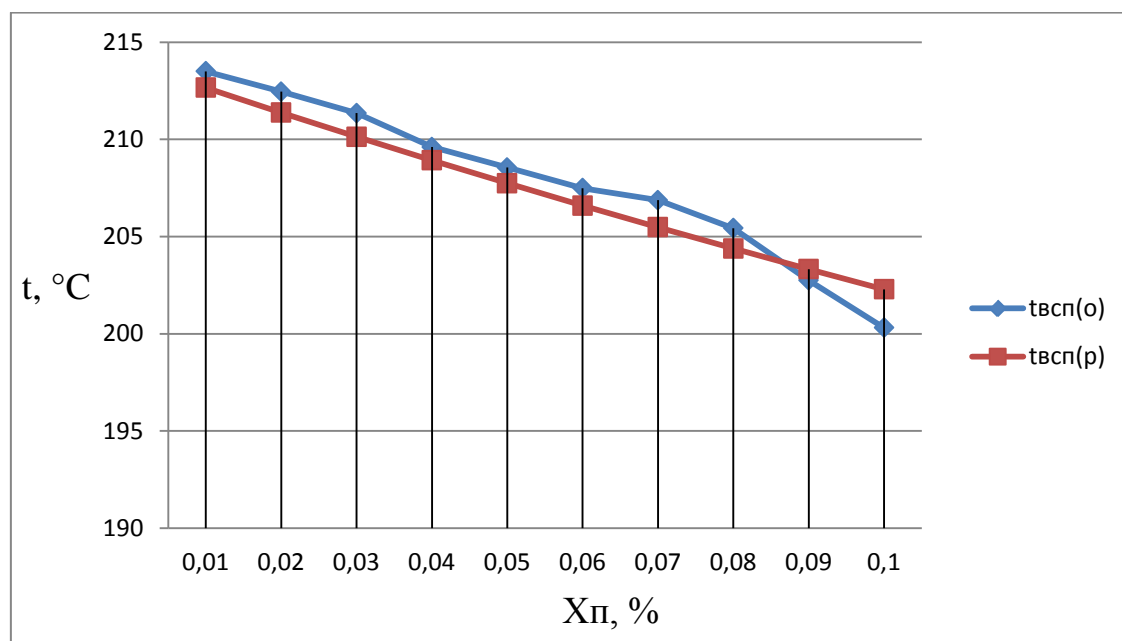
Данная формула описывает химический состав отечественной присадки типа ДФ–11, название данной формулы диалкилдитиофосфат цинка. При создании данной присадки синтезирующими элементами являются изобутиловый и 2-этилгексильный спирт. Зная формулы химических соединений присадок, становится возможным подбор специальных реагентов, которые будут вступать в химическую реакцию с элементами присадки и тем самым усилят или же ослабят действие данных присадок, что поспособствует снижению значений температуры вспышки. Одним из предложений применения специального реагента является применение средств на основе изобутилового или 2-этилгексильного спиртов. Этим способом можно увеличить концентрацию присадки на основе цинка, но при этом получится уменьшение тех свойств, которыми обладала данная присадка. Было установлено, что температура вспышки снижается до определённых значений, о чем свидетельствуют результаты расчетов и опытные данные, представленные в таблице 3.

По данным таблицы 3 построен график зависимости концентрации присадки на основе цинка от общей температуры вспышки системы масло-присадка, представленный, на рисунке 2.

**Таблица 3 – Расчётные данные влияния повышения концентрации реагента на температуру вспышки ОММ**

Концентрации добавленного реагента (на основе спиртов) в объём очищенного отработанного масла, %	Показатель температуры вспышки, °С
$X_{\Pi}$	$t_{\text{см}(p)}$
0,01	214,65
0,02	213,68
0,03	210,12
0,04	208,91
0,05	207,745
0,06	206,591
0,07	205,47
0,08	204,38
0,09	203,32
0,1	202,28





**Рисунок 2– График зависимости опытных и расчетных значений зависимости изменения концентрации присадки ДФ-11 в масле от температуры вспышки**

**Предложения и выводы.** Таким образом, на основе проведенных теоретических исследований были определены модели, представленные в формулах (1-9), которые позволяют получить значения температур вспышки некоторых видов отработанных синтетических моторных масел, включая исследуемое масло Лукойл Арма-тек 5W-40, состоящих из концентраций ряда компонентов. Для этих моделей общим показателем являются концентрации компонентов, присутствующих в данных маслах. Поэтому необходимым является разложение масла на отдельные компоненты, то есть определение состава масла. После определения состава масла и концентрации тех или иных компонентов становится возможным расчёт температуры вспышки этой системы. На основании полученного значения температуры вспышки и составов компонентов системы проводится анализ полученных результатов. В данном случае для очищенного отработанного масла с целью применения специальных реагентов, например, присадки ДФ-11 или сорбента ОВО-250, которые позволят изменять состав и структуру масла для возможного варьирования общей температуры вспышки системы, что является важным для дальнейшего использования ОММ.

#### Список используемой литературы

1. Бутов Н.П. Научные основы проектирования малоотходной технологии переработки и использования отработанных минеральных масел. Зеленоград, ВНИПТИ- МЭСХ, 2000.
2. Андреев Г.П. Современные автомобильные моторные масла: учебное пособие. Орёл: ОрёлГТУ, 2005.
3. Морозов И.В., Масленников В.А., Осадчий Ю.П., Маркелов А.В. Возможность регенерации минерального моторного масла // Аграрный вестник Верхневолжья. 2014. № 3(8). С. 25-27.
4. Федосов С.В., Блиничев В.Н., Масленников В.А., Осадчий Ю.П., Маркелов А.В. Механизм закупоривания полимерных мембран при разделении отработанных моторных масел // Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология. 2015. Т.58. № 8.
5. Масленников В.А., Осадчий Ю.П., Маркелов А.В., Гришута А.С. Экспериментально-статическая модель фильтрования отработанного моторного масла в процессе его восстановления // Аграрный вестник Верхневолжья. 2013. № 2(3). С. 48-51.
6. Гнатченко А.П., Бородин Л.Р., Репников П.П. Масла, смазки, присадки: учебное пособие. М.: Академия, 2004.

**References**

1. Butov N.P. Nauchnye osnovy proektirovaniya malootkhodnoy tekhnologii pererabotki i ispolzovaniya otrabotannykh mineralnykh masel. Zernograd, VNIPTI- MESKh, 2000.
2. Andreev G.P. Sovremennye avtomobilnye motornye masla: uchebnoe posobie – Orel: OrelGTU, 2005.
3. Morozov I.V., Maslennikov V.A., Osadchiy-Yu.P., Markelov A.V. Vozmozhnost regeneratsii mineralnogo motornogo masla // Agrarnyy vestnik Verkhnevolzhya. 2014. № 3(8). S. 25-27.
4. Fedosov S.V., Blinichev V.N., Maslennikov V.A., OsadchiyYu.P., Markelov A.V. Mekhanizm zakuporivaniya polimernykh membrane pri razdelenii otrabotannykh motornykh masel // Izvestiya vysshikh uchebnykhz avedeniy. Khimiya i khimicheskaya tekhnologiya. 2015. T.58. № 8.
5. Maslennikov V.A., OsadchiyYu.P., Markelov A.V., Grishuta A.S. Eksperimentalno-staticeskaya model filtrovaniya otrabotannogo motornogo masla v protsesse ego vosstanovleniya // Agrarnyy vestnik Verkhnevolzhya. 2013. № 2(3). S. 48-51.
6. Gnatchenko A.P., Borodin L.R., Repnikov P.P. Masla, smazki, prisadki: uchebnoe posobie. M.: Akademiya, 2004.

## ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЯМИ В КРУПНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Коновалова Л.К., ФГБНУ ВНИИСХ Россельхозакадемии;  
Ильин Л.И., ФГБНУ ВНИИСХ Россельхозакадемии;  
Лощинина А.Э., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

В статье рассмотрены проблемы ответственности руководителей и исполнителей за результаты осуществления процесса управления технологиями в крупном предприятии АПК. Реализация такой функции управления, как «ответственность» изучена по уровням внутрипроизводственной технологической автономизации как вертикального, так и горизонтального типа. Уточнены характер автономии рабочих мест и подразделений на каждом уровне и каждой ступени управления в крупном предприятии. Исследование ведется по следующей управленческой иерархии: работник – звено – бригада – производственный комплекс – предприятие. Уточнены степень и характер производственно-экономической ответственности объекта управления на каждом уровне (за затраты, производственный результат, коммерческий результат). Данная разработка позволила авторам перейти к формулировке конкретных мер технологической ответственности по соответствующим ступеням управления. Основные деловые предложения для предприятий, сформулированные в статье, заключаются в следующем. 1. Для внутрипроизводственных подразделений, управляемых административно или применяющих лишь отдельные элементы хозрасчета, следует устанавливать жесткие меры ответственности за точное соблюдение технологических параметров. 2. В отношении структурных подразделений, работающих на основе углубленного внутрихозяйственного хозрасчета, – более мягкие меры, например, за соблюдение принятых технологий в принципе с возможностью самостоятельного введения совершенствующих инноваций без радикальных технологических изменений. 3. В то же время для подразделений предпринимательского типа целесообразно применять меры ответственности по ограниченному ряду контрольных показателей, влияющих на дальнейшее устойчивое развитие предприятия (показатели, характеризующие плодородие почвы, экологическую обстановку, инновационный и технический потенциалы и т.п.).

**Ключевые слова:** управление технологиями, уровни и ступени управления, меры ответственности, технологическая автономизация подразделений, производственный комплекс предпринимательского типа, радикальные и совершенствующие инновации, плодородие почвы, экологичность производства.

**Для цитирования:** Коновалова Л.К., Ильин Л.И., Лощинина А.Э. Ответственность за результаты процесса управления технологиями в крупных предприятиях // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 2 (23). С. 94-101.

**Введение.** Современная международная обстановка вызывает необходимость перехода российской экономики от экспортно-сырьевой модели к инновационной. В результате чрезвычайно актуальной становится проблема управления технологиями в воспроизводственном

процессе на уровне Российской экономики, региональном уровне, а также уровне хозяйствующего субъекта. Ранее в ряде статей, посвященных данной проблеме, нами была составлена теоретическая принципиальная схема, структурирующая категорию «управление

технологиями», характеризующая ее с позиций сущности, содержания, выполняемых функций, уровней реализации, принципов построения, показателей эффективности. На схеме выделено три уровня управления: государственный, региональный, уровень хозяйствующего субъекта [3, с.23]. Здесь же уместно уточнить, что следует подразумевать под хозяйствующим субъектом. Традиционно (особенно в макроэкономике) под хозяйствующим субъектом принято понимать организацию (предприятие), объединение предприятий, фермерское или др. хозяйство. При этом довольно редко встречается в литературе структурирование предприятия на более мелкие субъекты хозяйствования с различным уровнем обособления. Однако очевидно, что производственные участки крупных предприятий, которым предоставлена возможность самоуправления, могут полноправно претендовать на то, чтобы называться «хозяйствующими субъектами». Однако, получив некоторое право решать производственно-экономические задачи самостоятельно, бригады и производственные участки (комплексы) должны четко понимать ответственность за результаты своей деятельности перед предприятием, в противном случае не будет обеспечено единство целей подразделения и предприятия в целом. Рассматриваемая в контексте управления технологиями, функция «ответственность» еще более актуализируется благодаря народнохозяйственному (а в современный период и международному) значению, а также тому обстоятельству, что «технология» – категория достаточно стабильная и в принципе требует неукоснительного соблюдения всех определенных в ней параметров.

В связи с вышеизложенным сформулируем конечную **цель данного исследования**: в контексте продолжения рассмотрения теоретической схемы «управление технологиями» разработать меры материальной ответственности подразделений и работников за результаты процесса управления технологиями на различных ступенях управления в рамках крупного предприятия (на примере предприятий АПК).

#### **Систематизация уровней (ступеней) управления и характера ответственности**

В рамках крупного промышленного или сельскохозяйственного предприятия управленческую иерархию, по мнению В.И. Куликова [4,

с. 108], можно представить в виде вертикальной цепочки «работники – звенья – бригады – комплексы». Эту цепочку правильнее создавать сверху вниз, а не наоборот, т.е. последовательно подразделять технологический и производственный процессы на отдельные элементы (продукты, стадии, операции, приемы), основные, обслуживающие и вспомогательные производства, и на основании этого формировать трудовые коллективы внутрипроизводственных подразделений и отдельные рабочие места. Очевидно, что при такого рода внутрипроизводственном обособлении технологический фактор является определяющим среди ряда других также немаловажных факторов (организационных, социальных, «собственнических» и т.д.). Поэтому в данном случае можно говорить о целесообразности, в первую очередь, **технологической автономизации производства**. После формирования коллективов подразделений и рабочих мест следует определить статус каждого подразделения по уровню автономизации (обособления, самостоятельности), так как от этого будет зависеть уровень и характер его ответственности. В таблице представлен «классический» вариант иерархии подразделений в крупном предприятии с указанием всего спектра показателей, за которые может нести ответственность коллектив подразделения или работник. Здесь же авторами предложены конкретные меры ответственности за соблюдение технологических параметров и за процесс управления технологиями в целом.

По вертикали в таблице расположены ступени управления, которые можно выделить в крупном предприятии: работник, звено, бригада, производственный комплекс 1 типа (действующий на основе внутрихозяйственного хозрасчета), производственный комплекс 2 типа (предпринимательская единица), предприятие (объединение) в целом. В реальной жизни расклад может быть таким (на примере тепличного комбината). Звено – теплица с томатами численностью 4-5 человек. Бригада основного производства – три теплицы с различными овощами и зелеными культурами, численность 15-20 человек. Производственный комплекс 1-го или 2-го типа: бригада основного производства + салатный цех + цех реализации.



**Таблица – Распределение ответственности за результаты управления технологиями по ступеням управления в крупном предприятии**

Уровень/ подуровень	Ступень управления	Характеристика автономии	Характер ответственности				Ответственный
			за затраты	за производственный результат	за коммерческий результат	за результат управления технологиями	
Хозяйствующий субъект/предприятие в целом	-	-	+	+	-	+ за оборот технологий в долгосрочном периоде	Менеджер технологий (перед предприятием)
Хозяйствующий субъект/ коллектив подразделения	Работник	Технологическая	-	+ (-) перед подразделением	-	+ за точное соблюдение технологии	Работник (перед подразделением и менеджером технологий)
	Звено	Технологическая, организационно- производственная	+ (-) перед бригадой	+ перед бригадой	-	+ за точное соблюдение технологии	Звеньевой (перед бригадой и менеджером технологий)
	Бригада	Технологическая, оперативно- производственная (с элементами хозрасчета)	+ перед производственным комплексом	+ перед производственным комплексом	-	+ за точное соблюдение технологии	Бригадир (перед производственным комплексом и менеджером технологий)
	Производственный комплекс хозрасчетного типа	Технологическая, хозяйственная (в/х хозрасчет)	+ перед предприятием	+ перед предприятием	+ перед предприятием	+ за соблюдение принятой технологии в принципе, могут самостоятельно вводить технологические приемы совершенствующего типа	Начальник производственного комплекса (перед менеджером технологий)
	Производственный комплекс предпринимательского типа	Технологическая, финансово- воспроизводственная (самостоятельное предприятие)	-	-	-	+ за контрольные показатели, характеризующие потенциал развития ассоциации (плодородие почвы, экология, уровень технической оснащенности и т.п.)	Начальник производственного комплекса (перед ассоциацией)



Далее в таблице по каждой ступени дана характеристика подразделения с точки зрения характера и уровня автономии (самостоятельности), показателей, за которые объект управления несет ответственность в соответствии с принятым им уровнем самостоятельности, и на этой основе сформулированы возможные меры технологической ответственности. Знаки + и – , проставленные рядом, поясняют, что данный критерий ответственности в зависимости от ситуации может применяться или не применяться.

### **Меры ответственности за результаты процесса управления технологиями**

В данной разработке мы исследуем исключительно меры материальной ответственности, подразумевая, что параллельно с ними к ответственному лицу на предприятии применяются соответствующие меры административной ответственности за недобросовестное выполнение обязанностей, за несоответствие занимаемой должности и т.п. согласно трудовому законодательству и условиям трудовых договоров.

На верхнем уровне управления предприятием технологическую ответственность несет **менеджер технологий** (см. таблицу). Главная функция, которую он выполняет – разработка системы управления технологиями в долгосрочной перспективе, где должен быть описан процесс непрерывного **оборота технологий** на всех стадиях основного, вспомогательного и обслуживающего производства, а также во всех структурных подразделениях. Ключевой момент здесь – **своевременная замена устаревших технологий на новые**, прогрессивные. Меры материальной ответственности в отношении менеджера технологий могут заключаться в начислении переменной части заработной платы в ситуациях, связанных со снижением объема производства продукции (или снижением темпа его роста), с ростом энергоемкости и трудоемкости производства, снижением уровня развития производственного потенциала предприятия. Далее остановимся на ступенях внутрипроизводственного управления, что связано с технологической (в первую очередь) автономизацией производства.

Первая ступень – **работник**. В отношении отдельного работника действует двойная ответственность: 1) перед коллективом подразделения и 2) непосредственно перед менеджером технологий, как представителем работодателя.

В первом случае решением органа управления первичным трудовым коллективом (звеном, бригадой) работнику может быть снижен коэффициент трудового участия (КТУ) за нарушение технологической дисциплины, что уменьшит его долю в коллективном фонде оплаты труда (фонде премирования). При втором направлении ответственности менеджер технологий вправе при выполнении работником определенного вида работы с нарушением технологических требований или просто некачественно составить акт о допущении брака в работе и применить меры ответственности в отношении работника согласно Трудовому Кодексу РФ (ст. 156) [1]. Кроме того, может быть поставлен вопрос о причинении ущерба работодателю из-за нарушения технологических параметров на участке производства, контролируемом конкретным работником. Согласно ТК РФ работник обязан возместить работодателю причиненный ему прямой действительный ущерб. Однако недополученные доходы (упущенная выгода) взысканию с работника не подлежат. Под прямым действительным ущербом понимается реальное уменьшение наличного имущества работодателя или ухудшение состояния указанного имущества, а также необходимость для работодателя произвести затраты на приобретение или восстановление имущества (ст. 238 ТК РФ). Для справки: статьей 241 ТК РФ предусмотрены пределы материальной ответственности работника – средний месячный заработок. В этом смысле задача менеджера технологий состоит в следующем: организовать комиссию, провести своеобразное расследование, в результате которого установить факт брака или (и) ущерба, размер ущерба, а также степень вины работника. Только после этого сумма ущерба, нанесенного работником, взимается с него полностью или частично.

Приведем пример. Тракторист-машинист произвел посев яровой зерновой культуры с нарушением технологии. В результате мы имеем изреженные всходы. После проведения соответствующих вышеуказанных процедур в отношении работника должно поступить распоряжение о пересеве участков с изреженными всходами, и эта работа не будет оплачена. Кроме того, опять-таки после проведения необходимых по установленной процедуре мероприятий, может быть расчитан размер действительного ущерба, в данном случае, по-видимому, только в размере дополни-

тельной потребности в семенах и топливно-смазочных материалах на переделку работы, так как основные средства работодателя (земля и техника) не пострадали.

Следующая ступень – **звено**. Коллектив звена априори несет ответственность перед бригадой за производственные результаты, например, за объемы выпускаемой продукции, услуг; кроме того, могут быть установлены меры ответственности за затраты на производство. Эта ступень характеризуется невысоким уровнем автономии (самостоятельности), характер автономии может быть обозначен как технологическая, организационно-производственная. Сформулируем возможные меры технологической ответственности для этой ступени управления. В данном случае, как и на предыдущей ступени, речь идет об ответственности за беспрекословное, точное соблюдение технологических требований. Звено несет эту ответственность перед бригадой. С этой целью может быть уменьшена доля звена в коллективном фонде оплаты труда бригады (фонде премирования) при нарушении технологии производства.

Что касается следующей ступени управления – **бригады**, то ее коллективу может предоставляться определенная самостоятельность в выполнении плановых заданий. Кроме того, могут применяться элементы хозрасчета, то есть установлена ответственность за расход оборотных средств производства (затраты). Эта ступень характеризуется технолого-оперативно-производственной автономией с элементами хозрасчета. Коллектив бригады может решать самостоятельно ряд текущих задач: оперативное управление, распределение коллективного фонда оплаты труда между работниками, оплата труда вспомогательных работников, привлеченных на временную работу, заключение договоров с другими подразделениями по вертикали и горизонтали. Ответственность за соблюдение технологии осуществляется в двух направлениях: 1) ответственность перед производственным комплексом как непосредственной вышестоящей инстанцией и 2) перед предприятием. С целью реализации первого пункта в наказание за нарушение технологических требований можно снизить долю бригады в распределяемой части хозрасчетного дохода производственного комплекса 1 типа или в распределяемой части прибыли производственного комплекса 2 типа (в фонде потребления). При этом важно,

чтобы бригада, в которой были нарушены некоторые технологические параметры, не испытывала сложности с участием в использовании других фондов, создаваемых на уровне комплекса, особенно фонда развития производства. Для реализации второго пункта могут применяться штрафные выплаты из коллективного фонда оплаты труда бригады (фонда премирования) в пользу предприятия. Данная мера может не применяться, если бригадир выполнит свои обязанности по выявлению причин нарушения технологии, виновных лиц, примет участие в работе специальной комиссии, оформлении соответствующих актов, и таким образом ответственность будет переадресована с бригады на конкретных лиц. При этом следует помнить, что юридически меры индивидуальной и коллективной материальной ответственности установлены в ТК РФ (ст. 238-250) лишь в случае нанесения прямого действительного ущерба. Если при нарушении технологических требований прямого действительного ущерба не выявлено, однако налицо явная недополученная выгода, указанные выше материальные претензии могут быть реализованы в рамках предприятия на основе заключенных внутрихозяйственных договоров подряда, трудовых и коллективных договоров, др. локальных нормативных актов. В любом случае речь не идет о лишении работника части уже начисленной заработной платы.

Переходим по таблице к более высокой иерархической ступени управления – **производственному комплексу 1 типа**. Этот тип основан на технолого-хозяйственной автономии и внутрихозяйственном хозрасчете. Коллективу такого подразделения предоставляется реальная самостоятельность в выполнении плановых заданий, устанавливается ответственность перед предприятием за объемы производства продукции, затраты и коммерческий результат. Функции, выполняемые самостоятельно: оперативное управление, первичный учет, иногда бухгалтерский учет, реализация продукции другим производственным комплексам (иногда – сторонним организациям), распределение хозрасчетного дохода по направлениям использования (потребление, развитие производства, социальное развитие). Комплекс несет, как выше указывалось, ответственность перед предприятием за коммерческий результат, то есть при наличии убытка подразделение обязано выплатить предприятию соответствующую сумму денежной

компенсации в течение определенного договором периода времени. При условии невозврата долга подразделение расформируется. В соответствии с достаточно высоким уровнем хозяйственной самостоятельности и экономической ответственности в отношении такого подразделения, по-видимому, не следует устанавливать жесткие меры ответственности за неукоснительное соблюдение всех технологических параметров. Очевидно, подойдет требование о соблюдении принятой на предприятии технологии лишь в принципе, при этом работники коллектива могут самостоятельно вводить технологические приемы совершенствующего типа, не производя радикальных технологических изменений. В случае, если технология существенно нарушена, можно установить ответственность в виде уменьшения суммы хозрасчетного дохода, направляемого на потребление, при этом не затрагивая другую часть дохода, направляемую на развитие производства (инновации, модернизацию оборудования и т.п.).

Вместо комплексов хозрасчетного типа в крупном предприятии могут создаваться **производственные комплексы 2 типа**, то есть предпринимательские единицы. Тип автономизации подразделения – технолого-финансово-воспроизводственная, которая представляет собой особую модель, принципиально отличающуюся от предыдущих. Такой производственный комплекс принимает статус самостоятельного первичного предприятия, а само крупное предприятие принимает экономическую форму предприятия интегративного типа, что соответствует таким организационно-правовым формам, как, например, ассоциация или холдинг. Подавляющее большинство функций первичное предприятие выполняет самостоятельно, среди них: выбор видов продукции для производства, планирование производства, реализация продукции, обеспечение средствами производства, управление производством, ответственность перед государственным и муниципальным бюджетом (налоги), бухгалтерский учет, финансы, формирование и распределение прибыли, стимулирование работников и развитие производства, отчисление средств на нужды ассоциации в целом. При этом ассоциации (холдингу) делегируется лишь ограниченный набор функций. Это может быть кредитование, консультирование специалистов, стратегическое планирование. Первичное предприятие не подотчетно интегративному предприятию за результаты производственно-финансовой деятельности. При наличии убытков оно может

продолжать свое функционирование при условии обеспечения отчислений в пользу ассоциации.

Однако в контексте целей нашего исследования особой проблемой становится управление технологиями в предприятии такого типа (интегративном предприятии). По-видимому, можно говорить о двух вариантах управления технологиями: 1) технолог имеется в каждом первичном предприятии и 2) менеджер технологий работает на уровне интегративного предприятия. Учитывая, что направления деятельности первичных предприятий тесно взаимосвязаны, к тому же категория «технология» приобрела сейчас государственно-стратегический оттенок, представляется целесообразным сделать акцент на втором варианте. При этом набор выполняемых функций менеджера технологий сокращается по сравнению с «обычным» предприятием. Главными функциями менеджера технологий здесь являются: разработка долгосрочной технологической стратегии, тактики эволюционного технологического усовершенствования по этапам, план внедрения новых технологий с обоснованием эффективности, анализ результатов реализации разработанной стратегии, выявление отклонений от задуманного, формулировка предложений самостоятельным производственным комплексам по внесению изменений в технологический процесс. При этом исключаются функции тотального контроля над точным соблюдением всех технологических требований и наказания лиц и подразделений, допустивших нарушения.

Вместо последнего для сохранения единого технолого-воспроизводственного процесса и единого технологического пространства следует предусмотреть заключение договоров между самими производственными комплексами, в которых заложить меры материальной ответственности за поставку продукции (услуг), несоответствующих установленным технологическим и другим стандартам.

Технологическая ответственность производственного комплекса 2-го типа перед интегративным предприятием должна строиться на основе особого подхода в соответствии с его статусом как самостоятельного первичного предприятия. По-видимому, перед такого рода подразделением нелогично устанавливать ответственность за точное соблюдение принятых технологий. Вместо этого подойдет установление «контрольных» показателей, которые дадут информацию о том, что, по крайней мере, в результате предпринимательской

деятельности первичных предприятий не снижен потенциал технологического (а также и по другим направлениям) развития интегративного предприятия в целом. В качестве контрольных показателей в сельскохозяйственном предприятии могут быть приняты: содержание гумуса, азота, подвижного фосфора и обменного калия в почве; оптимальная ее плотность и структура; отсутствие в ней химических соединений, отрицательно влияющих на развитие сельскохозяйственных культур и здоровье человека; отсутствие следов водной эрозии почв; введение в оборот временно не используемых с.-х. угодий, приобретение новой техники. В промышленном предприятии – сертификаты качества готовой продукции, требования к составу готовых продуктов производства, создание и сохранение оптимальных санитарно-гигиенических норм и условий труда и производства, приобретение нового современного оборудования. При обнаружении несоответствия вышеуказанных контрольных цифр установленным внутрихозяйственным или государственным стандартам первичному предприятию может быть представлен счет по выплате суммы расчетного ущерба, например, из-за снижения плодородия почвы или вреда, нанесенного окружающей среде. Сумма штрафа поступает в фонд развития интегративного предприятия.

В случае применения ресурсоемких технологий целесообразно создавать на уровне ассоциации специальный фонд технологического развития, который по приходным статьям может состоять из отчислений от производственных комплексов, а также из кредитных средств. Дело в том, что производственный комплекс, хоть и имеет формально статус самостоятельного предприятия, однако испытывает затруднения с получением банковского кредита.

Для справки: по многолетним (1989-2016 гг.) данным исследований А.А. Борова и А.Э. Лощиной для сохранения почвенного плодородия и обеспечения благоприятной экологической ситуации в Нечерноземной Зоне РФ следует применять по преимуществу плоскорезные, поверхностные и минимальные технологии обработки почвы [2]. В 2015-2016 гг. был проведен расчет экономической эффективности данных технологий обработки почвы с использованием специального программного средства для ЭВМ «ХОСТ-2.3» (№ 2015610045 Свидетельства о государственной регистрации в ФИПС). Результаты показали, что окупаемость условно-переменных производствен-

ных затрат в целом по 7-польному полевому севообороту при использовании плоскорезной обработки (по полному циклу производства) составила 2,69 руб./руб., что на 3,1 % выше по сравнению с отвальной обработкой.

**Заключение.** Данное исследование, построенное в ключе «движения» по уровням (ступеням) ответственности за результаты процесса **управления технологиями** в крупном предприятии интегративного типа, включает следующие основные разработки и выводы.

1. Уточнен характер автономии рабочих мест и подразделений на каждом уровне управления в крупном предприятии.

2. Уточнены степень и характер производственно-экономической ответственности на каждом уровне (ступени) управления - за затраты, производственный результат, коммерческий результат.

3. На основании указанных разработок сформулированы критерии и меры технологической ответственности по уровням (ступеням) управления и даны следующие рекомендации производству: а) для внутрипроизводственных подразделений, управляемых административно или применяющих лишь отдельные элементы хозрасчета, целесообразно устанавливать жесткие меры ответственности за точное соблюдение технологических параметров; б) в отношении структурных подразделений, работающих на основе углубленного внутрихозяйственного хозрасчета, – более мягкие меры, например, за соблюдение принятых технологий в принципе с возможностью самостоятельного введения совершенствующих инноваций без радикальных технологических изменений; в) в то же время для подразделений предпринимательского типа – применять меры ответственности по ограниченному ряду контрольных показателей, влияющих на дальнейшее устойчивое развитие предприятия (показатели, характеризующие плодородие почвы, экологическую обстановку, инновационный и технический потенциал и т.п.).

#### Список используемой литературы

1. Трудовой кодекс РФ. М.: «Проспект», 2007.
2. Борова А.А., Лощина А.Э. Перспективные технологии обработки почвы // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. 2015. № 2. С. 130-134.
3. Коновалова Л.К., Конищева Е.Н. Система управления технологиями как экономическая категория // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. 2015. № 2. С. 22-28.



4. Куликов В.И. Организационные структуры на принципах коллективной производственной деятельности // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. 2016. № 3. С.105-114.

#### References

1. Trudovoy kodeks RF. M.: «Prospekt», 2007.
2. Borin A.A., Loshchinina A.E. Perspektivnye tekhnologii obrabotki pochvy // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. Regionalnoe prilozhenie. 2015. № 2. S. 130-134.

2015. № 2. S. 130-134.

3. Konovalova L.K., Konishcheva Ye.N. Sistema upravleniya tekhnologiyami kak ekonomicheskaya kategoriya // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. Regionalnoe prilozhenie. 2015. № 2. S. 22-28.

4. Kulikov V.I. Organizatsionnye struktury na printsipakh kollektivnoy proizvodstvennoy deyatel'nosti // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. Regionalnoe prilozhenie. 2016. № 3. S. 105-114.

УДК 658+338.45:664

### ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНКУРЕНТНОГО ПРЕИМУЩЕСТВА В МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ НА ОСНОВЕ ПРОДУКТОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ

**Андреев А. В.,** Поволжский институт управления имени П. А. Столыпина – филиал РАНХиГС при Президенте РФ

Для объяснения экономии от продуктового разнообразия в молочной отрасли вводится параметр «насыщенность ассортимента  $t$ », рассматриваемый как составной элемент набора конкурентных преимуществ. Цель исследования состоит в том, чтобы на основе системного подхода показать взаимосвязь «насыщенности ассортимента» с такими параметрами конкурентных преимуществ, как «полные затраты» и «функциональное качество». Тогда применив понятие «набора конкурентных преимуществ» в качестве методологического инструмента качественного анализа, становится возможным разработка адекватной конкурентной стратегии. Выяснено, что молочное предприятие с насыщенной товарной номенклатурой обеспечивает экономию затрат благодаря «эффекту делимости», представляющему собой отношение как потребления молока-сырья, так и полных затрат к числу наименований товарной номенклатуры. Наличие данного эффекта выявлено у молочных предприятий Саратовской области в разрезе обслуживаемых ими высоко и низкомолочноемкого продуктовых сегментов. Положительное действие «эффекта делимости» наблюдается в сегменте низкомолочноемкой продукции за счет развития способности в освоении технологических процессов, модифицирующих продуктовую линейку. Предприятие с динамичной товарной номенклатурой создает такую взаимосвязь конкурентных преимуществ, при которой риск повышения полных затрат распределяется на большее число ассортиментных единиц. У предприятия со статичной товарной номенклатурой отсутствует данный вид экономии затрат и возрастает риск потери конкурентной позиции в продуктовых сегментах вследствие атакующих действий соперников с насыщенной товарной номенклатурой. Для аналитического описания экономии от продуктового разнообразия предложен «реестр разновидностей молочной продукции», выступающий в качестве информационной базы для применения методов линейного программирования, статистического и графического анализа.

**Ключевые слова:** насыщенность ассортимента, эффект делимости, реестр разновидностей молочной продукции, конкурентные преимущества.

**Для цитирования:** Андреев А.В. Обеспечение конкурентного преимущества в молочной отрасли на основе продуктового разнообразия // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 2 (23). С. 101-112.



**Введение.** В данной статье продолжено исследование возможностей и угроз, связанных с применением молочными предприятиями товарной стратегии, ориентированной на насыщенность продуктово-ассортиментной программы [1]. Данный параметр играет важную роль в реализации конкурентного преимущества в «количестве продукции» и исследуется нами на примере локальных молочных предприятий. Выбор производителей этого типа обусловлен двумя обстоятельствами. Во-первых, сравнительно узкой конкурентной позицией, занимаемой ими в географическом масштабе (муниципальный район, межрайонная территория) как в части закупок, так и продаж, что придает конкурентной стратегии оборонительный характер. Во-вторых, накопление конкурентных отличий в отношении как общих, так и специфических ресурсов (способностей) осуществляется ими путем внутреннего развития, а не экономической концентрации. Таким образом, появляется возможность в «чистом» виде, на примере конкретных молочных заводов выявить влияние переменной «насыщенность ассортимента» на другие виды конкурентных преимуществ.

Исходной теоретической предпосылкой исследования является тот факт, что на рынке переработки молока изменения стратегического положения молочного предприятия едва ли можно добиться только благодаря одному конкурентному преимуществу, вне связи с другими. Изолированный анализ отдельного конкурентного преимущества полезен как инструмент научной абстракции, но не предоставляет адекватных рекомендаций по выработке конкурентной стратегии для нужд хозяйственной практики. Поэтому процесс формирования продуктово-ассортиментной программы мы рассматриваем во взаимосвязи с другими видами конкурентных преимуществ, накладывающих ограничения на ее состав и структуру. Подход, согласно которому конкурентная позиция молочного предприятия создается набором конкурентных преимуществ, играет ключевую роль для понимания сути конкурентной стратегии.

На менее емких локальных рынках комбинация конкурентных преимуществ может быть относительно простой. Например, локальный переработчик в рамках узкого и плоского ассортимента

стремится увеличить объемы выпуска и снизить полные затраты на единицу продукции. На более емких региональных рынках комбинация конкурентных преимуществ становится более сложной, включающей большее число параметров по каждому конкурентному преимуществу. У ведущих переработчиков товарная номенклатура становится более широкой, насыщенной и глубокой, акцентированной на комбинированный состав и заданные свойства молочной продукции, предлагаемой по более высоким ценам. В этой связи не случайно продуктовое разнообразие относят к структурно-технологическому барьеру (стратегического типа) входа на более емкий рынок [2, с. 104].

Очевидно, что набор конкурентных преимуществ формируется из отличительных результатов операционного процесса, позволяющих опережать как действующих, так и потенциальных соперников. Поскольку отличные от соперников результаты представляют собой существенные, с точки зрения конкуренции, свойства, характеризующие совокупный объем (выхода) произведенных предприятием видов продукции, то можно придать им количественную определенность. Тогда необходимо ввести понятия «вид» и «параметр конкурентного преимущества», чтобы анализировать конкурентную позицию предприятия при любом типе рыночной структуры (в молочной отрасли дифференцированная олигополия).

Таким образом, уместно говорить о дифференциации набора конкурентных преимуществ, создаваемого разными типами молочных предприятий. Стандартный вид набора конкурентных преимуществ покажем на рисунке 1.

Понятие набора конкурентных преимуществ позволяет приблизить к явлениям хозяйственной практики теоретическое представление о сущности конкурентного преимущества, высказанного М. Портером. Ведь согласно М. Портеру, конкурентное преимущество возникает, «когда предприятие обеспечивает большую ценность для потребителя, дающую возможность продавать единицу товара по цене выше средней, либо создает сопоставимую с конкурентами ценность, но при меньших затратах, либо решает обе задачи» [3, с. 66]. Аналогичного взгляда придерживаются представители ресурсной концепции – Р. Грант и Р. Румельт [4, 5.].

Виды фундаментальных конкурентных преимуществ	
Ценовые	Неценовые
<p><i>Полные затраты TC:</i> элементы затрат: материальные (MC), на оплату труда (LC), амортизация (D), прочие (OE); затраты на стадиях операционного процесса; переменные (VC) и постоянные (FC) затраты</p>	<p><i>Количество продукции NP:</i> широта (LR), насыщенность (SR) и глубина (DR) ассортимента; объем выпуска (Q) продукции</p>
<p><i>Цена продукции P:</i> уровень оптово-отпускных (WP) и розничных (RP) цен; наценки (MP) и скидки (DP) на продукцию</p>	<p><i>Качество продукции PQ:</i> безопасность для жизни и здоровья (QS); функциональное качество (QF); качество упаковки (QP) продукции</p>

**Рисунок 1 – Параметры набора конкурентных преимуществ**

Тем самым появляется возможность уточнить, благодаря какой комбинации видов и параметров конкурентных преимуществ молочные предприятия разных типов обеспечивают создание устойчивой конкурентной позиции.

Дифференциация – это конечный результат реализации функции управления набором конкурентных преимуществ. В этом (широком) смысле дифференциация представляет собой стратегию поведения на рынке. Назначение этой функции – регулирование ключевых параметров каждого конкурентного преимущества. Достигая изменения определенных параметров конкурентных преимуществ, молочное предприятие изменяет стратегическое положение по отношению к соперникам. Однако для каждого типа молочного предприятия далеко не все параметры доступны для изменения, т. е. существуют неравные возможности влияния на весь спектр параметров конкурентных преимуществ. Следовательно, чем большим спектром параметров конкурентных преимуществ молочное предприятие способно управлять, тем более устойчивой является его конкурентная позиция на рынках закупки, переработки и продажи молока.

Комбинация регулируемых параметров стандартного набора конкурентных преимуществ может описываться разными геометрическими фигурами (рис. 1): а) круг – изменение параметров в одном преимуществе потребует изменения параметров во всех остальных преимуществах; б) прямая – изменяются парамет-

ры в комбинации двух преимуществ. Варьируя значениями параметров конкурентных преимуществ, во многом определяемых экстремальным характером целеполагания, молочное предприятие формирует показатели базового тождества ( $TR - TC = TP$ ), в котором прибыль от продаж (TP) выступает разностью нетто-выручки (TR) и полной себестоимости (TC).

**Цель и задачи исследования.** Цель исследования состоит в том, чтобы на основе системного подхода показать взаимосвязь «насыщенности ассортимента» с такими параметрами конкурентных преимуществ, как «полные затраты» и «функциональное качество». В качестве объекта исследования выступают локальные переработчики, которые при разработке товарной стратегии выбирают два альтернативных подхода к созданию конкурентного преимущества в «количестве продукции» [1, с. 58]. В первом подходе акцент делается на увеличение выпуска молочной продукции при неизменной насыщенности ассортимента. Второй подход применяют молочные предприятия, стремящиеся к росту насыщенности ассортимента. Непосредственно мы исследуем предприятия, применяющие первый подход – ОАО «Маслодел», второй подход – ОАО «Гормолзавод Вольский», локализованные на территории Марковского и Вольского районов Саратовской области. Отсюда основная задача нашего исследования, опираясь на методологию конкурентного позиционирования и ресурсного подходов, рассмотреть их влияние в товарной

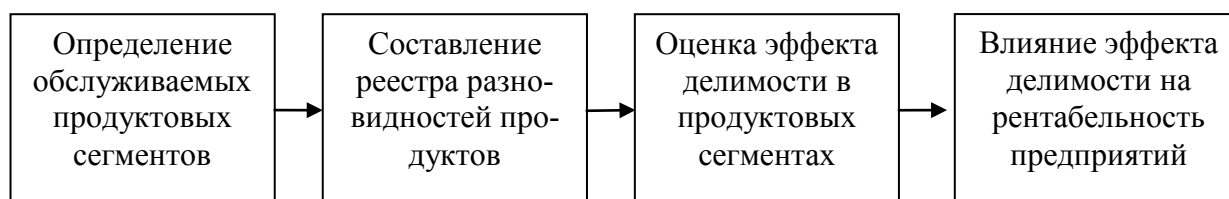
стратегии на объем потребления молока-сырья.

**Методика исследования.** Выбор определенного типа оборонительной конкурентной стратегии предполагает фиксацию во времени начальной и конечной точки изменения параметров стандартного набора конкурентных преимуществ. Общий период мониторинга по данным двух предприятий составляет 8 лет, с

2007 года по 2014 год. Для этого в каждом квадрате конкурентного преимущества с помощью условных обозначений покажем изменение ключевых параметров, демонстрирующих особенности конкурентной стратегии: ОАО «Маслодел» (конкурентная стратегия 1) и ОАО «Гормолзавод Вольский» (конкурентная стратегия 2) (рис. 2).

Конкурентная стратегия 1 (конкурентные преимущества)		Конкурентная стратегия 2 (конкурентные преимущества)	
Ценовые	Неценовые	Ценовые	Неценовые
$TC_1 > TC_0$ , $VC_1 > VC_0$ , $FC_1 > FC_0$	$LR_1 = LR_0$ $SR_1 = SR_0$ $DR_1 = DR_0$ , $Q_1 > Q_0$	$TC_1 > TC_0$ , $VC_1 > VC_0$ , $FC_1 \geq FC_0$	$LR_1 > LR_0$ $SR_1 > SR_0$ $DR_1 = DR_0$ , $Q_1 > Q_0$
$WP_1 > WP_0$ , $RP_1 > RP_0$	$QS_1 = QS_0$ , $QF_1 = QF_0$ , $QP_1 > QP_0$	$WP_1 > WP_0$ , $RP_1 > RP_0$	$QS_1 = QS_0$ , $QF_1 > QF_0$ , $QP_1 > QP_0$

**Рисунок 2 – Разработка конкурентных стратегий на основе изменения параметров конкурентных преимуществ**



**Рисунок 3 – Этапы формирования продуктово-ассортиментной программы**

Для производителей, обслуживающих локальный рынок переработки молока, можно выделить два продуктовых сегмента – высоко и низкомолокоемкие виды продукции. В качестве основания для сегментации, согласно М. Портеру, взяты структурно-экономические различия между видами молочной продукции, такие как уровень цен, сырьевые признаки, особенности технологии производства, характеристики продукта, упаковка [6, с. 340]. Однако, чтобы обозначить данные сегменты, следует дополнительно учесть еще два признака – объем потребления молока-сырья и отсутствие взаимозаменяемости между видами молочной продукции в каждом сегменте. Тогда из группы кисломолочной продукции сметану – следует отнести к сегменту высокомолокоемкой продукции, а кефир – низкомолокоемкой продукции. Точно также увеличение цены на питьевое молоко не

приведет к увеличению спроса на кефир.

Затем по коэффициентам перевода выпускаемая молочная продукция пересчитывается в условное молоко, составляющее для высокомолокоемких видов от трех до двадцати двух (сливки 2,7, сметана 5,4, творог 7,3, сыр 10, масло животное 22,), а низкомолокоемких видов – единице (питьевое молоко и кисломолочная продукция). Отсюда получим суммарный объем потребления молока-сырья в двух сегментах:  $V_c = V_b + V_n$ , а его доля составит в сегменте высоко  $a = V_b : V_c$  и низкомолокоемкой  $b = V_n : V_c$  продукции. Тогда можно отслеживать перемещение молока-сырья от одного сегмента к другому в зависимости от изменения конечного спроса. В свою очередь, разность в расходе молока-сырья позволяет фиксировать эти перемещения  $V_p = V_b - V_n$ , принимая три значения:  $V_p = 0$ ,  $V_p > 0$ ,  $V_p < 0$ .

Если суммарный объем потребления молока-сырья приравнять к сумме полной себестоимости (включающей себестоимость продаж, коммерческие и управленческие расходы)  $V_c = TC$ , то получим величину расходов по обычным видам деятельности, приходящихся на обслуживание сегмента высоко  $TC_1 = a \cdot TC$  и низкомолочекоемкой  $TC_2 = b \cdot TC$  продукции. Данный подход вполне

отвечает как специфике молочной промышленности – материалоемкому производству, так и принятому в управленческом учете способу распределения затрат пропорционально основному носителю. О значимости в молочной отрасли прямых затрат на приобретение молока-сырья свидетельствует уровень затратноемкости производства отдельных видов молочной продукции (табл. 1).

**Таблица 1 – Затраты на производство и продажу продукции в расчете на 1 руб. произведенной продукции, коп.\***

Затратоемкость производства	2014	2015
<b>Производство пищевых продуктов, включая напитки</b>		
Россия	91,8	90,6
Приволжский федеральный округ	94,4	94,0
Саратовская область	92,7	96,7
<b>Производство цельномолочной продукции</b>		
Россия	94,2	93,4
Приволжский федеральный округ	94,8	93,7
Саратовская область	93,7	76,8
<b>Производство кисломолочной продукции</b>		
Россия	92,1	97,0
Приволжский федеральный округ	113,0	94,6
<b>Производство масла животного</b>		
Россия	105,3	112,0
Приволжский федеральный округ	113,0	188,4

\*Источник: Росстат «Эффективность экономики России»

Как видно, в 2014 году затратноемкость в молочной отрасли несколько выше, чем в среднем по пищевой промышленности. В 2015 году в Саратовской области в производстве цельномолочной продукции затратноемкость снизилась на 17 копеек, а загрузка производственных мощностей достигла 93 %. О чувствительности затрат к такому фактору, как загрузка производственных мощностей, свидетельствуют результаты исследования 11 молочных заводов Саратовской области, согласно которому выявлено, что каждый процент увеличения загрузки мощностей снижает себестоимость переработки 1 тонны молока на 130 руб. [7, с. 98]. В то же время в производстве масла животного сохраняется высокая затратноемкость при низкой загрузке производственных мощностей, составившей в 2015 году по России 36 %, а Саратовской области 20 %. Несмотря на высокую затратноемкость молочные предприятия снимают с производства одни высокомолочекоемкие продукты: ОАО «Маслодел» уходит из сыроделия в 2009 году, а ОАО «Гормолзавод Вольский»

отказывается от выпуска сыра адыгейский в 2011 году, сохраняя в ассортиментной линейке, другие, в частности, масло животное.

Дело в том, что в молочной отрасли возникает сильный эффект от совместного производства разнообразных видов молочной продукции, называемый – «экономия от разнообразия» [8]. Более того, при одном товарном ассортименте можно получить выгоду за счет «экономии от масштаба», а при другом выгоду благодаря «экономии от разнообразия» [9]. Тогда необходимо сравнить с точки зрения влияния на благосостояние двух эффектов «экономии от масштаба» и «экономии от разнообразия» и с учетом этого регулировать профиль деятельности предприятия. В случае «экономии от разнообразия» эффект благосостояния возникает за счет сокращения затрат и роста цен.

Мы считаем, что повышение благосостояния, обусловленное сокращением затрат, связано с влиянием на них переменной «насыщенность ассортимента  $m$ ». Для ее измерения мы используем

безразмерную единицу, выражающую число ежегодно выпускаемых наименований молочной продукции ( $m = 0, 1, 2, \dots, N$ ). Термин «наименование молочной продукции» используется для обозначения различий по такому параметру конкурентного преимущества, как «функциональное качество», определяемое сырьевыми признаками и технологическими особенностями производства [10, с. 43]. Тем самым можно оценить достигнутый уровень продуктового разнообразия в сегменте высоко  $m_1$  и низко-молочной  $m_2$  продукции.

В качестве инструмента оценки уровня продуктового разнообразия используем «реестр разновидностей молочной продукции». Для его составления необходимо: выделить продуктовые сегменты; определить ассортиментные группы молочной продукции в каждом сегменте; рассчитать в данных ассортиментных группах число наименований молочной продукции; найти потребление молока-сырья в каждом сегменте. Покажем данный «реестр» на примере анализируемых предприятий за 2007, 2011 и 2014 годы (табл. 2).

**Таблица 2 – Реестр разновидностей молочной продукции\***

Продуктовые сегменты	Высокомолокоемкий				Низкомолокоемкий	
Ассортиментные группы	Творог	Сметана	Сливки	Масло животное	Молоко питьевое	КМП**
ОАО «Маслодел»						
Насыщенность m 2007 год	2	2	2	1	2	1
Потребление мо- лока 2007 год	Высокомолокоемкие V <sub>в</sub> = 3603 т., 83,4%				Низкомолокоемкие V <sub>н</sub> = 716 т., 16,6%	
Насыщенность m 2011 год	2	2	1	1	2	2
Потребление мо- лока 2011 год	Высокомолокоемкие V <sub>в</sub> = 5304 т., 35,5%				Низкомолокоемкие V <sub>н</sub> = 9653 т., 64,5%	
Насыщенность m 2014 год	2	2	1	1	2	2
Потребление мо- лока 2014 год	Высокомолокоемкие V <sub>в</sub> = 7116 т., 33,4%				Низкомолокоемкие V <sub>н</sub> = 14184 т., 66,6%	
ОАО «Гормолзавод Вольский»						
Насыщенность m 2007 год	4	1	1	1	2	6
Потребление мо- лока 2007 год	Высокомолокоемкие V <sub>в</sub> = 2189 т., 61%				Низкомолокоемкие V <sub>н</sub> = 1404 т., 39%	
Насыщенность m 2011 год	4	1	2	1	3	11
Потребление мо- лока 2011 год	Высокомолокоемкие V <sub>в</sub> = 4138 т., 59,9%				Низкомолокоемкие V <sub>н</sub> = 2767 т., 40,1%	
Насыщенность m 2014 год	4	1	1	1	4	12
Потребление мо- лока 2014 год	Высокомолокоемкие V <sub>в</sub> = 3137 т., 31,3%				Низкомолокоемкие V <sub>н</sub> = 6888 т., 68,7%	

\*Составлен по годовым отчетам ОАО «Маслодел» и ОАО «Гормолзавод Вольский».

\*\*Группа кисломолочной продукции у ОАО «Гормолзавод Вольский» представлена укрупненно. В нее входят: кефир, ряженка, варенец, бифилайф, йогурт, сыворожка.



Из «реестра» видно, что ОАО «Маслодел» при разработке товарной стратегии приоритет отдает сегменту низкомолокоемкой продукции (его доля к концу 2014 года составила 66,6 %), а ключевым параметром конкурентного преимущества выступает наращивание объема выпуска молочной продукции в рамках традиционных ассортиментных групп.

В свою очередь, ОАО «Гормолзавод Вольский» в сегменте высокомолокоемкой продукции в качестве ключевого параметра конкурентного преимущества использует объем выпуска, а в сегменте низкомолокоемкой продукции увеличивает широту и насыщенность ассортимента. С 2011 года в сегменте низкомоло-

коемкой продукции происходит замедление роста «насыщенности ассортимента» при одновременном увеличении объема выпуска. Сравнение продуктово-ассортиментной программы по параметру «насыщенность ассортимента» демонстрирует более чем двукратное различие к концу 2014 года: у ОАО «Маслодел» 10 наименований, а ОАО «Гормолзавод Вольский» – 23 наименования молочной продукции.

Релевантность данных «реестра» во многом зависит от включения в сравнительный анализ переработчиков, относящихся к одному типу. Поэтому необходимо предварительно сделать их условную группировку, используя данные «Центра изучения молочного рынка» (табл. 3) [11].

**Таблица 3 – Условная группировка молочных предприятий**

Тип молочного предприятия	Географический масштаб деятельности	Насыщенность ассортимента (ед.)	Объем переработки молока тонн/год
1. Локальный переработчик	Муниципальный район, межрайонная территория	до двадцати наименований	до двадцати тысяч тонн в год
2. Ведущий переработчик	Регион, межрегиональная территория	до ста наименований	от пятидесяти тысяч тонн в год
3. Лидирующий переработчик	Страна, межстрановая территория	несколько сотен наименований	от трехсот тысяч тонн в год

Реестр разновидностей молочной продукции позволяет оценить масштаб продуктового сегмента по параметрам «насыщенность ассортимента» и потребление молока-сырья. Затем следует оценить привлекательность продуктового сегмента с точки зрения экономии затрат. В случае применения второго подхода экономия затрат проявится на двух уровнях: 1) в виде распределения потребляемого молока-сырья на большее число выпускаемых наименований молочной продукции; 2) снижение полной себестоимости на выпускаемое наименование молочной продукции. Такой способ экономии затрат мы называем «эффект делимости», являющийся одним из источников «экономии от разнообразия» [1, с. 59]. Отметим, что достоверная количественная оценка «эффекта делимости» возможна лишь когда параметр «насыщенность ассортимента» станет единицей учета результатов операционного процесса в управленческом учете.

В аналитической форме «эффект делимости» описывается как детерминированная модель зависимости объема потребления молока-сырья

от изменения независимой переменной «насыщенности ассортимента  $m$ ». Выразив ее в виде системы линейных уравнений с двумя переменными, можно при заданных значениях факторов  $m_1$  и  $m_2$ , если известна их сумма  $V_c$  и разность  $V_p$ , найти неизвестные значения результативных параметров  $q_1$  и  $q_2$ , удовлетворяющих обоим уравнениям:

$$\begin{cases} m_{11}q_1 + m_{12}q_2 = V_c, \\ m_{21}q_1 - m_{22}q_2 = V_p. \end{cases} \quad (1)$$

где  $q_1$  и  $q_2$  – объем потребления молока-сырья на высоко ( $V_v : m_1$ ) и низкомолокоемкое ( $V_n : m_2$ ) наименование продукции в натуральном выражении (тонн / ед.).

Приведенная в линейных уравнениях функциональная зависимость является аналитическим выражением концепта – «эффект двойного доступа», демонстрирующего асимметрию в действии конкурентных сил – хозяйств-поставщиков и потребителей. Иными словами, предприятие может быть локализовано на территории района, имеющего более емкий рынок

продаж и дефицитную сырьевую базу (ОАО «Гормолзавод Вольский»), или наоборот, избыточное предложение молока-сырья и узкий рынок продаж (ОАО «Маслодел»). Действие этих сил накладывает ограничение на параметры уравнения как со стороны потребительского спроса, выражаемого параметром «насыщенности ассортимента» ( $m$ ), так и предложения, выражаемого потреблением молока ( $V_c$ ).

Минимальный объем потребления  $q_{\min}$  в расчете на каждое высоко  $q_1$  и низкомолочное  $q_2$  наименование продукции позволяет оценить привлекательность продуктового сегмента. Чтобы оценить привлекательность сегмента низкомолочной продукции, необходимо задать три ограничивающих условия: а) по доле потребляемого молока-сырья в данном сегменте  $V_n \leq 0,5V_c$ ; б) по разности в расходе молока сырья в двух сегментах  $V_p = V_b - V_n$ ,  $V_p \geq 0$ ; в) по различной «насыщенности ассортимента» в двух сегментах  $m_1 \neq m_2$ ,  $m_1 < m_2$ . Вытекающую из решения системы линейных уравнений обратную зависимость между результативными  $q$  и факторными  $m$  признаками можно использовать для получения аддитивной модели, описывающей потребление молока-сырья на каждую ассортиментную единицу в двух сегментах:

$$q = q_1 + q_2.$$

$$q = \frac{a \cdot V_c}{m_1} + \frac{b \cdot V_c}{m_2} = \frac{V_b \cdot m_2 + V_n \cdot m_1}{m_1 \cdot m_2}. \quad (2)$$

В данной модели можно использовать моментные и средние данные временного ряда. Такая же аддитивная модель может быть получена для нахождения «насыщенности ассортимента» в двух сегментах:  $m = m_1 + m_2$ .

$$m = \frac{a \cdot V_c}{q_1} + \frac{b \cdot V_c}{q_2} = \frac{V_b \cdot q_2 + V_n \cdot q_1}{q_1 \cdot q_2}. \quad (3)$$

Затем можно рассчитать «относительные показатели интенсивности» изменения потребления молока-сырья по отношению к изменению «насыщенности ассортимента» как в каждом сегменте ( $K_{qb}$ ,  $K_{qn}$ ), так и двух сегментах ( $K_q$ ).

$$K_{qn} = (V_{ni} - V_{ni-1}) / (m_{ni} - m_{ni-1}), \quad (4)$$

при  $\Delta m \neq 0$ .

Анализ «эффекта делимости» в стоимостном выражении основан на существовании обратной

связи между параметрами «полная себестоимость» (ТС) и «насыщенность ассортимента» ( $m$ ). Данную зависимость в отношении двух сегментов можно выразить формулой:  $e = TC : m = (TC_1 + TC_2) : m$ , получив тем самым составные части полной себестоимости на выпускаемое наименование в сегменте высокомолочной  $e_1 = TC_1 : m$  и низкомолочной  $e_2 = TC_2 : m$  продукции. Взаимосвязь натуральной и стоимостной оценки «эффекта делимости» в двух сегментах описывается с помощью тождества:

$$TC_1 + TC_2 = \left( \frac{a \cdot V_c}{q_1} + \frac{b \cdot V_c}{q_2} \right) \cdot (e_1 + e_2). \quad (5)$$

Данное тождество (5) обосновывает, что даже при равной пропорции распределения молока по сегментам высоко и низкомолочной продукции увеличение продуктового разнообразия дает экономию полных затрат на ассортиментную единицу. Источником экономии выступает прямая связь между параметром «насыщенность ассортимента» и числом освоенных технологических процессов. Иными словами, за счет такого фактора затрат, как обучение и заимствование технологий, происходит непропорциональное изменение их общей величины по отношению к изменению «насыщенности ассортимента». У М. Портера действие этого фактора рассматривается в контексте любого вида деятельности в «цепочке ценности» предприятия и связанности сегментов, когда конкретный вид деятельности выполняется одновременно для нескольких сегментов [6, с. 119, 362]. В результате затраты сокращаются за счет совершенствования процедур, накопления знаний и развития технологий независимо от эффекта масштаба.

На основе формулы 4 динамику затрат в каждом продуктивном сегменте можно анализировать, соотнеся изменение полной себестоимости в каждом сегменте с изменением общей «насыщенности ассортимента» ( $K_{qb}$ ,  $K_{qn}$ ).

$$K_{qn} = (TC_{ni} - TC_{ni-1}) / (m_i - m_{i-1}), \quad (6)$$

при  $\Delta m \neq 0$ .

Положительное действие от «эффекта делимости» можно наблюдать не только у локальных переработчиков, но и у ведущих и лидирующих молочных предприятий. Производители этого типа активно осваивают третий сегмент

– «молокосодержащих продуктов». В условиях дефицита на рынке закупки молока-сырья освоение данного сегмента уменьшает зависимость от действующих хозяйств-поставщиков за счет дифференциации вводимых ресурсов. В молоко-содержащих продуктах доля немолочных компонентов и побочных продуктов переработки молока может замещать молочный жир не более чем на 50 %. Данное обстоятельство делает их, с одной стороны, несовершенными заменителями натуральных молочных продуктов, с другой стороны, стимулирует производителя к освоению новых технологических процессов и повышению «насыщенности ассортимента».

Для ведущих и лидирующих молочных предприятий целесообразно введение в уравнение (1) третьей переменной ( $q_3$ ) – объем потребления молока-сырья на молоко-содержащее ( $V_{м.с.} : m_3$ ) наименование продукции и построение системы линейных уравнений с тремя переменными.

$$\begin{cases} m_{11}q_1 + m_{12}q_2 + m_{13}q_3 = V_c, \\ m_{21}q_1 + m_{22}q_2 - m_{23}q_3 = V_{p1}, \\ m_{31}q_1 - m_{32}q_2 - m_{33}q_3 = V_{p2}. \end{cases} \quad (7)$$

где  $V_{p1}$  комбинированная разность в расходе молока-сырья между сегментами высоко и низко-молочноемкой продукции и сегментом молоко-содержащей продукции.  $V_{p2}$  комбинированная разность в расходе молока-сырья между сегментами в порядке уменьшения объема потребления ( $V_B > V_H > V_{м.с.}$ ).

Система решается методом Г. Крамера, позволяющим выразить неизвестные переменные  $q_1$ ,  $q_2$  и  $q_3$  через определители, составленные из коэффициентов системы. В данном случае составляется определитель третьего порядка. Составим определитель из коэффициентов системы:

$$\Delta = \begin{vmatrix} m_{11} & m_{12} & m_{13} \\ m_{21} & m_{22} & m_{23} \\ m_{31} & m_{32} & m_{33} \end{vmatrix} = m_{11}m_{22}m_{33} + m_{12}m_{23}m_{31} + m_{13}m_{21}m_{32} - m_{13}m_{22}m_{31} - m_{11}m_{23}m_{32} - m_{12}m_{21}m_{33}.$$

Чтобы система была совместной и определенной, определитель системы должен быть не равен нулю  $\Delta \neq 0$ . Взятый по модулю определитель системы  $|\Delta|$ , фиксирует в каждый момент

времени достигнутый уровень продуктового разнообразия. Затем, заменив в определителе системы  $\Delta$  элементы первого, второго и третьего столбцов свободными членами, получим определители  $\Delta_{q1}$   $\Delta_{q2}$   $\Delta_{q3}$  для искоемых переменных. Тогда объем потребления молока-сырья на высоко-молочноемкое, низко-молочноемкое и молоко-содержащее наименование продукции составит:  $q_1 = \Delta_{q1} : \Delta$ ;  $q_2 = \Delta_{q2} : \Delta$ ;  $q_3 = \Delta_{q3} : \Delta$ . Свободные члены первого и второго уравнения системы должны принимать строго положительные значения, а свободный член третьего уравнения – нулевое значение. В случае перемещения молока-сырья в низко-молочноемкий сегмент (изменение профиля деятельности) необходимо в уравнениях системы поменять местами первое и второе слагаемые.

Полученные значения переменных  $q_1$ ,  $q_2$ ,  $q_3$ , дают точку в трехмерном пространстве с координатами  $q_x$ ,  $q_y$ ,  $q_z$ . Для описания взаимосвязи трех переменных можно выбрать два способа. Во-первых, выразить переменную  $q_3$  через  $q_1$  и  $q_2$ , сведя первое уравнение системы (7) к уравнению с двумя переменными, вида:  $q_3 = (V_c : m_3) - ((m_{11}q_1 + m_{12}q_2) : m_3)$  и получить уравнение прямой на плоскости. Во-вторых, описать взаимосвязь трех переменных через векторно-параметрическое уравнение прямой в трехмерном пространстве. Тогда данное уравнение прямой в координатной форме примет вид:

$$\begin{cases} q_x = q_{x1} \pm a_{qx} \cdot \lambda, \\ q_y = q_{y1} \pm a_{qy} \cdot \lambda, \\ q_z = q_{z1} \pm a_{qz} \cdot \lambda, \end{cases} \quad (8)$$

где  $q_{x1}$ ,  $q_{y1}$ ,  $q_{z1}$  координаты начальной точки прямой  $M_1$ , в свою очередь  $q_x$ ,  $q_y$ ,  $q_z$  координаты конечной точки прямой  $M$ . Тогда  $a_{qx}$ ,  $a_{qy}$ ,  $a_{qz}$  координаты направляющего вектора прямой, а  $\lambda$  некоторое действительное число.

Координаты направляющего вектора определяются разностью значений переменных конечной и начальной точки прямой  $M_1M = (q_x - q_{x1}, q_y - q_{y1}, q_z - q_{z1})$ . Если параметр  $\lambda = 1$ , то для оси  $x$  координату направляющего вектора можно представить в уже известном из аддитивной модели (2) виде:  $a_{qx} = (V_B m_{B1} - V_{B1} m_B) : (m_B m_{B1})$ . Точно так же можно найти координаты направляющего вектора  $a_{qy}$ ,  $a_{qz}$  по осям  $y$  и  $z$ .

Введение переменной  $q_3$ , описывающей потребление молока на ассортиментную единицу в сегменте молокосодержащей продукции, обогащает анализ «эффекта делимости». В частности, можно сопоставлять как потребление молока в трех сегментах ( $V_c$ ), так и полную себестоимость (ТС) со средней насыщенностью в трех сегментах полученную по формуле средней гармонической взвешенной:

$$\bar{m} = (V_b + V_n + V_{m.c}) / \left( \frac{V_b}{m_b} + \frac{V_n}{m_n} + \frac{V_{m.c}}{m_{m.c}} \right). \quad (9)$$

Таким образом, анализ привлекательности продуктовых сегментов в контексте «эффекта

делимости» дает ответ на стратегический вопрос, какие сегменты целесообразно обслуживать и вести в них конкуренцию.

Обеспечение продуктового разнообразия в сегменте низкомолочекмкой продукции у ОАО «Гормолзавод Вольский» сопровождается непрерывным повышением потребления молока-сырья и скачкообразным ростом насыщенности ассортимента. Такой тип роста возникает в результате структурных сдвигов в товарной номенклатуре, благодаря чему на эти периоды приходится наибольшее действие «эффекта делимости» (табл. 4).

**Таблица 4 – Эффект делимости в сегментах высоко и низкомолочекмкой продукции ОАО «Гормолзавод Вольский», ( $q_1, q_2, K_{qn}$  тонн/ед.,  $e_1, e_2, K_{en}$  тыс. руб./ед.)\***

Годы	$q_1$ , (ф. 2) *	$q_2$ , (ф. 2)	$K_{qn}$ , (ф. 4)	$e_1$ , (ф. 5)	$e_2$ , (ф. 5)	$K_{en}$ , (ф. 6)	$P_{п.п.}$ , %
2007	312,7	175,5	0	1496,3	959,7	0	4,9
2008	366,7	183,4	0	2097,1	1198,5	0	3,5
2009	330,3	157,0	-54	2205,1	1347,6	149,2	2,4
2010	379,4	244,0	1027	2906,9	2337,1	494,7	2,4
2011	517,3	197,6	81,8	3538,6	2366,2	7,3	9,7
2012	857,9	352,0	0	4545,6	3264,0	0	17
2013	668,5	479,4	0	5897,3	7400,3	0	4,3
2014	448,1	430,5	88,5	3329,0	7309,5	-90,8	9
Средняя	485,1	277,4	-	3252,0	3272,9	-	6,6

\*Расчетные показатели получены по формулам 2,4,5 и 6.

К данным периодам можно отнести 2011 и 2014 годы, когда насыщенность ( $m_2$ ) возросла соответственно на 4 и 2 наименования. В эти периоды получено снижение потребления молока-сырья на ассортиментную единицу. Данный показатель, рассчитанный в среднем за 8 лет, демонстрирует привлекательность сегмента низкомолочекмкой продукции. С другой стороны, в стоимостном выражении получены почти равные значения средней полной себестоимости на ассортиментную единицу, что связано с «перемещением» большей части молока в 2013 и 2014 годы в сегмент низкомолочекмкой продукции. Если расположить временной ряд по данному показателю в порядке воз-

растания, то значение медианы ( $M_e$ ) составит 2351,6 тыс. руб./ед. В 2011 и 2014 годы «эффект делимости» оказал положительное влияние на рентабельность проданной продукции ( $P_{п.п.}$ ), которая за эти годы превысила значения в пищевой промышленности России, соответственно 7,8 % и 9,1 %.

В графическом виде «эффект делимости» по ОАО «Гормолзавод Вольский» выражает экспоненциальную зависимость результативных ( $q$ ) и ( $e$ ) признаков от факторного ( $m$ ) признака:  $q = e^m$ ;  $e = e^m$  (рис. 4).

Полученная экспонента аппроксимируется линейной функцией с наклоном, соответствующим скачкообразному изменению параметра ( $m$ ).

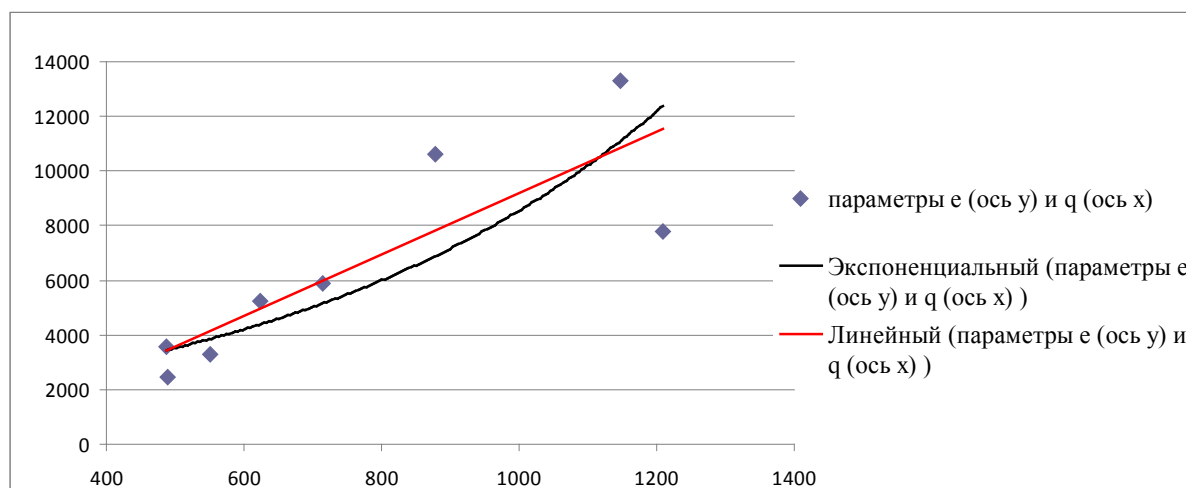


Рисунок 4 – Изменение полной себестоимости (е) и потребления молока (q) на ассортиментную единицу за 2007-2014 годы

Таблица 5 – Эффект делимости в сегментах высоко и низкомолочекмкой продукции ОАО «Маслодел», ( $q_1$ ,  $q_2$ ,  $K_{qn}$  тонн/ед.,  $e_1$ ,  $e_2$ ,  $K_{en}$  тыс. руб./ед.)\*

Годы	$q_1$ , (ф. 2)	$q_2$ , (ф. 2)	$K_{qn}$ , (ф. 4)	$e_1$ , (ф. 5)	$e_2$ , (ф. 5)	$K_{en}$ , (ф. 6)	$P_{п.п.}$ , %
2007	514,7	238,7	0	1922,4	382,02	0	6,6
2008	557,6	258,3	0	2537,5	503,9	0	1,3
2009	425,5	1374,0	4719,	1744,0	3753,1	0	2,9
2010	844,2	2516,0	0	3735,7	7423,4	0	3,4
2011	884,0	2413,0	0	9186,1	16718,0	0	0,50
2012	1058,0	2393,0	0	12452,0	18769,0	0	0,60
2013	1043,0	2830,0	0	15177,0	27445,0	0	-0,08
2014	1186,0	3546,0	0	3237,4	6453,0	0	1,3
Сред- няя	814,2	1946,1	-	6249,0	10181,0	-	2,06

\*Расчетные показатели получены по формулам 2,4,5 и 6.

Абсолютно нейтральное действие «эффекта делимости» наблюдается у ОАО «Маслодел» со статичной товарной номенклатурой (табл. 5).

Тогда приоритет в товарной стратегии отдается увеличению объема выпуска в сегменте низкомолочекмкой продукции. Данный подход не позволяет предприятию (конкурентная стратегия 1) достигнуть сходных показателей рентабельности проданной продукции с предприятием (конкурентная стратегия 2), акцентированным на продуктивное разнообразие. В этом случае трудно защитить конкурентную позицию в сегменте низкомолочекмкой продукции от атакующих действий соперников с насыщенной ассортиментной линейкой, поскольку

заполнение пробелов в товарных нишах ассортимента по М. Портеру является тактическим приемом, повышающим структурный барьер для нападающих конкурентов [6, с. 652].

**Выводы.** В заключение отметим, что товарная стратегия молочных предприятий, ориентированная на «насыщенность ассортимента», позволяет распределить риск повышения полных затрат, среди большого числа выпускаемых разновидностей молочной продукции. Однако скачкообразный рост продуктового разнообразия повышает операционные и финансовые риски. В частности, «ресурсная концепция» обращает внимание на отрицательные последствия нехватки времени на быструю аккумуля-



цию ресурсов (способностей), в частности, к маркетингу и продажам [4, с. 163]. Вследствие чего могут возрасти маркетинговые затраты (на дистрибуцию и продвижение) постоянного характера, нейтральные к объему выпуска, но повышающиеся с ростом продуктового разнообразия.

#### Список используемой литературы

1. Андреев А. В. Формирование конкурентоспособной продуктово-ассортиментной программы молочных предприятий // Аграрный научный журнал. 2015. № 10. С. 58–63.

2. Лукьянов С., Кисляк Н. Отраслевые барьеры входа как важнейший инструмент политики ограничения конкуренции // Вопросы экономики. 2007. № 2. С. 101–110.

3. Портер М. Конкуренция: пер. с англ. М.: Изд. дом Вильямс, 2005.

4. Грант Р.М. Современный стратегический анализ: пер. с англ. СПб.: Питер, 2008.

5. Румельт Р. Хорошая стратегия, плохая стратегия. В чём отличие и почему это важно. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014.

6. Портер М. Конкурентное преимущество: Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость: пер. с англ. – 4-е изд. М.: Альпина Пабlisher, 2016.

7. Черняев А.А., Павленко И.В., Кудряшова Е.В. Процессы интеграции – фактор оптимизации межотраслевых отношений АПК // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. 2014. № 12. С. 94–100.

8. Panzar J. C., Willig R. D. Economies of scope // American Economic Review (Papers and Proceedings). 1981. Vol. 71. P. 268–272.

9. Уотерсон М. Экономия от разнообразия в рамках рынка: Вехи экономической мысли. Теория отраслевых рынков. Т 5. / Пер. с англ. СПб.: «Экономическая школа», 2003.

10. Макеева И.А., Малинина З.Ю., Стратонова Н.В. Наименование молочной продукции // Молочная промышленность. 2014. № 6. С. 43–45.

11. Рейтинг TOP-50 молочных комбинатов 2015. URL:

<http://www.dairynews.ru/news/rejting-promyshlennogo-potrebleniya-moloka.html> (дата обращения 10.10.2017).

#### References

1. Andreev A. V. Formirovanie konkurentosposobnoy produktovo-assortimentnoy programmy molochnykh predpriyatiy // Agrarnyy nauchnyy zhurnal. 2015. № 10. S. 58–63.

2. Lukyanov S., Kislyak N. Otrasleye barery vkhoda kak vazhneyshiy instrument politiki ogranicheniya konkurentsii // Voprosy ekonomiki. 2007. № 2. S. 101–110.

3. Porter M. Konkurentsia: per. s angl. M.: Izd. dom Vilyams, 2005.

4. Grant R.M. Sovremennyy strategicheskiy analiz: per. s angl. SPb.: Piter, 2008.

5. Rumelt R. Khoroshaya strategiya, plokhaya strategiya. V chem otliche i pochemu eto vazhno. M.: Mann, Ivanov i Ferber, 2014.

6. Porter M. Konkurentnoe preimushchestvo: Kak dostich vysokogo rezultata i obespechit ego ustoychivost: per. s angl. – 4-e izd. M.: Alpina Publisher, 2016.

7. Chernyaev A.A., Pavlenko I.V., Kudryashova Ye.V. Protsessy integratsii – faktor optimizatsii mezhotraslevykh otnosheniy APK // Vestnik Saratovskogo gosagrouniversiteta im. N.I. Vavilova. 2014. № 12. S. 94–100.

8. Panzar J. C., Willig R. D. Economies of scope // American Economic Review (Papers and Proceedings). 1981. Vol. 71. P. 268–272.

9. Uoterson M. Ekonomiya ot raznoobraziya v ramkakh rynka: Vekhi ekonomicheskoy mysli. Teoriya otraslevykh rynkov. T 5. / Per. s angl. SPb.: «Ekonomicheskaya shkola», 2003.

10. Makeeva I.A., Malinina Z.Yu., Stratonova N.V. Naimenovanie molochnoy produktsii // Molochnaya promyshlennost. 2014. № 6. S. 43–45.

11. Reyting TOP-50 molochnykh kombinatov 2015. URL:

<http://www.dairynews.ru/news/rejting-promyshlennogo-potrebleniya-moloka.html> (data obrashcheniya 10.10.2017).

УДК 338.1

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ПРОГНОЗ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ ТЫВА

Субач Т.И., ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет;  
Цугленок Н.В., Восточно-Сибирский научно-образовательный и производственный центр

В данной статье приводятся результаты изменения объема валового продукта и темпов его роста на душу населения в Сибирском федеральном округе и на территории республики Тыва. Анализ темпов прироста валового продукта на душу населения в республике Тыва показал, что с 2008 по 2012 годы и в последующий период времени наблюдается тенденция к снижению производства продукции и поэтому существенного изменения приращения валового продукта не наблюдается так же, как и в Сибирском Федеральном округе. Далее данные показывают, что идет постоянное увеличение прироста денежных средств при реализации продукции по годам в республике Тыва и в Сибирском Федеральном округе за счет увеличения ее цены. Это говорит об экстенсивном пути экономического развития. Поэтому, начиная с 2012 года, для поддержания ритма интенсивного экономического развития необходимы организационные государственные решения по поддержке региональных производств и внешние и внутренние инвестиции в создание и развитие новых энергосберегающих технологий и новых технических средств по производству существующих и организации новых видов продукции. Также приводится аналитический прогноз при аналитическом подходе экономического роста на административных территориях до 2019 года с использованием экономико-волновой модели. Значение темпов прироста валового регионального продукта на душу населения в Республике Тыва в 2019 году прогнозируется – 8,6 %, 18,4 %, 29,7 %, а в среднем по Сибирскому федеральному округу – 7,9 %, 16,9 %, 27,1 %.

**Ключевые слова:** валовой региональный продукт, прогноз, производство, экономический рост и прирост, энергоэкономический механизм, энерготехнологические и экономические волновые процессы, продукция.

**Для цитирования:** Субач Т.И., Цугленок Т.В. Результаты и прогноз производства продукции в республике Тыва // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 2 (23). С. 113-118.

**Введение.** Важнейшей задачей государственного регулирования экономики Сибирского федерального округа и регионального экономического кластера – Республики Тыва является расширение организационных возможностей по созданию условий для положительных темпов роста валового регионального продукта на душу населения. Исследование состояния конкретной региональной экономики посредством указанного статистического показателя позволяет дать качественную характеристику и аналитический прогноз его экономического роста.

Для поддержания ритма эволюционного экономического развития необходимы органи-

зационные государственные решения по поддержке региональных производств и внешние и внутренние инвестиции в создание и развитие новых технологий и производств новых видов продукции.

Динамическая подсистема экономико-энергетического волнового прогнозирования объемов производства валового регионального продукта на душу населения позволяет минимизировать энерготехнологические затраты на производство и значительно увеличить экономическую эффективность по показателям производства регионального продукта на единицу площади, на душу населения и на вложенный

инвестиционный рубль, то есть позволяет найти аналитические зависимости и формализовать данные процессы и связать их с прогнозированием будущих производств для увеличения выпуска региональных продуктов [1, с. 258; 2, с. 287; 3, с. 58-109].

В настоящее время под закономерностью динамического процесса в диссипативной системе понимается аналитическая зависимость между количественными характеристиками системы, которая позволяет делать аналитический прогноз на ближайшее или отдалённое будущее.

**Обоснование теоретической модели.** В соответствии с энерготехнологической и экономической методологией объём валового регионального продукта необходимо измерять не только в финансовом руб./чел. или энергетическом (МДж/чел.), эквивалентах, но и в обобщённых единицах  $(\alpha \cdot \text{руб.} + \beta \cdot \text{МДж})/\text{чел.}$ . В этом смысле энергоэкономический уровень региона  $u = a + c \cdot t^3$  ( $\alpha \cdot \text{руб.} + \beta \cdot \text{МДж})/\text{чел.}$ , сложившийся в предыдущий трёхлетний период 1995...1997 годов, является аналогом потенциальной энергии системы. Энергоэкономическая продуктивность производства регионального валового продукта  $u = c \cdot t^3$  ( $\alpha \cdot \text{руб.} + \beta \cdot \text{МДж})/\text{чел.}$ , определяемого по тенденции, сложившейся в предыдущий трёхлетний период, характеризует движение экономической системы, поэтому является аналогом кинетической энергии системы, «излучающей» экономическую волну на 1998...2014 годы с механизмом, продолженным до 2019 года. Величина  $u = c \cdot t^3$ , формируется от системности «разогретости экономики» и характеризует скорость изменения ускорения показателя валового регионального дохода на душу населения, является аналогом энергии «экономической волны», значения которого по индукции будут перенесены на следующий трёхлетний период. Поэтому величина  $u = a + c \cdot t^3$ , выраженная в обобщённых единицах  $(\alpha \cdot \text{руб.} + \beta \cdot \text{МДж})/\text{чел.}$ , обоснована нами как аналог полной энергии экономической системы, накопленной к началу основного периода 1998...2014 года.

Продолжая аналогию, в которой «вечный энергоэкономический двигатель» невозможен, предлагаем также учитывать энергоэкономиче-

ские затраты на «трение» в системе, то есть антропогенные энергетические, энерготехнологические, трудовые и организационные затраты на реинновацию и воспроизводство валового регионального продукта на душу населения  $u = \bar{b} \cdot t^2 \ln t (\alpha \cdot \text{руб.} + \beta \cdot \text{МДж})/\text{чел.}$ ,  $\bar{b} = -b$  (рис. 2) [4, с. 1-4; 5 с. 276].

Антропогенные затраты, оцениваемые по тенденции спроса, сложившейся в предыдущий трёхлетний период 1995-1997 годы, мультипликативно учитывает непосредственные данные каждых двух ( $t^2$ ) из трёх лет ( $t^3$ ) цикла, а изменения, связанные с внутренней перестройкой, окончанием одного цикла и переходом к другому циклу учитывает заменой на логарифм ( $t \rightarrow \ln t$ ). Так что первым двум годам в трёхлетке соответствует множитель  $t^2$ , а третьему году в трёхлетке соответствует множитель  $\ln t$ , учитывающий перестройку процесса внутри трёхлетки.

**Результаты и их обсуждение.** По статистическим данным, используя данную зависимость по разработанной прикладной Maple-программы для ЭВМ, проводились расчеты по определению объёмов регионального продукта на душу населения, которые можно записать в следующем виде:

$$u = a + b \cdot t^2 \cdot \ln t + c \cdot t^3,$$

где  $u$  – наблюдаемый объём регионального продукта на душу населения,

$(\alpha \cdot \text{руб.} + \beta \cdot \text{МДж})/\text{чел.}$  по годам  $t = 1998...2014$ ;

$a$  – достигнутый энерго-экономический уровень развития региона,  $(\alpha \cdot \text{руб.} + \beta \cdot \text{МДж})/\text{чел.}$ ;

$\bar{b}$  – антропогенные энергетические, энерготехнологические и трудовые затраты на реинновацию и воспроизводство валового регионального продукта на душу населения,  $(\alpha \cdot \text{руб.} + \beta \cdot \text{МДж})/(\text{чел.} \cdot \text{год}^2 \cdot \ln \text{год.})$ ;

$c$  – энергоэкономическая продуктивность производства регионального валового продукта,  $(\alpha \cdot \text{руб.} + \beta \cdot \text{МДж})/(\text{чел.} \cdot \text{год}^3)$ .

Изменение среднего объёма валового продукта и денежных средств на душу населения по годам в *Сибирском федеральном округе* (рис. 1а и рис. 1б) представляется функциями с соответствующими расчетными коэффициентами:

$$f_{SFO}(t) = 0.806538819 \cdot 10^9 - 92.51076236 t^2 \ln(t) + 0.2507691119 t^3$$

$$g_{SFO, 1}(t) = \frac{-92.51076236 t^2 \ln(t) + 0.2507691119 t^3 + 92.51076236 (t-1)^2 \ln(t-1) - 0.2507691119 (t-1)^3}{0.806538819 \cdot 10^9 - 92.51076236 (t-1)^2 \ln(t-1) + 0.2507691119 (t-1)^3}$$

$$g_{SFO, 2}(t) = \frac{-92.51076236 t^2 \ln(t) + 0.2507691119 t^3 + 92.51076236 (t-2)^2 \ln(t-2) - 0.2507691119 (t-2)^3}{0.806538819 \cdot 10^9 - 92.51076236 (t-2)^2 \ln(t-2) + 0.2507691119 (t-2)^3}$$

$$g_{SFO, 3}(t) = \frac{-92.51076236 t^2 \ln(t) + 0.2507691119 t^3 + 92.51076236 (t-3)^2 \ln(t-3) - 0.2507691119 (t-3)^3}{0.806538819 \cdot 10^9 - 92.51076236 (t-3)^2 \ln(t-3) + 0.2507691119 (t-3)^3}$$

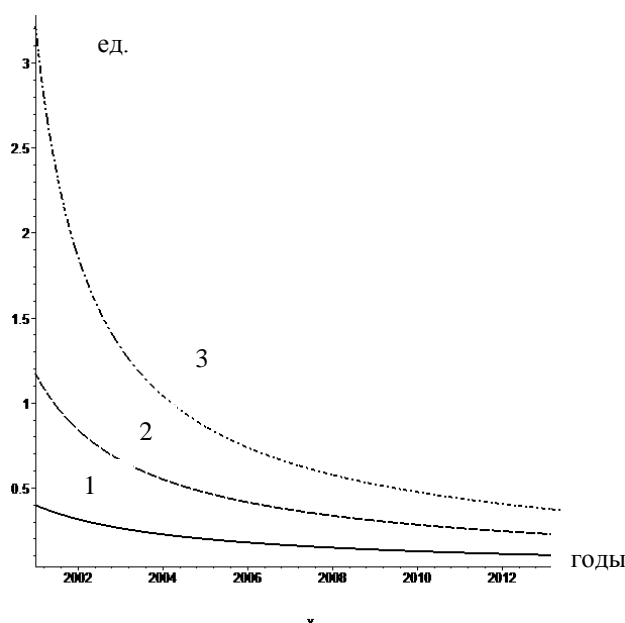


Рисунок 1а – Изменение темпов прироста валового продукта на душу населения в Сибирском федеральном округе по годам с лагами 1, 2, 3

Анализ темпов прироста валового продукта на душу населения в Сибирском государственном округе (рис. 1а) показывает, что с 2012 г. снижается производство продукции и поэтому существенного изменения приращения валового продукта не наблюдается, графики трёх линий практически параллельны действительной временной оси. Но данные рис. 1б говорят о том, что идет постоянное увеличение прироста денежных средств при реализации продукции по годам в Сибирском Федеральном округе за счет увеличения ее цены. Это говорит об экстенсивном пути экономического развития в целом по Сибирскому Федеральному округу.

**Изменение объёма валового продукта и денежных средств и темпов роста на душу**

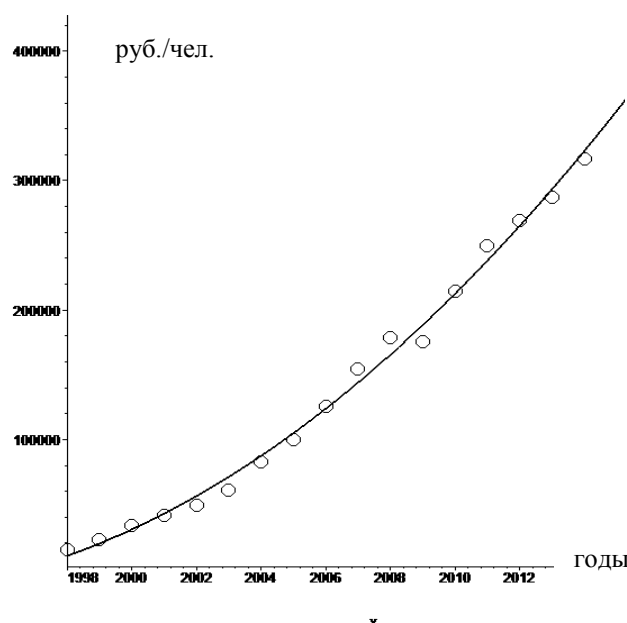


Рисунок 1б – Изменение денежных средств по объёмам валового продукта на душу населения в Сибирском федеральном округе по годам

населения по годам в *Республике Тыва* по аналогии с Сибирским Федеральным округом представляется следующими функциями:

Анализ темпов прироста валового продукта на душу населения в Республике Тыва (рис. 2а) показывает, что с 2008 по 2012 годы и в последующий период времени наблюдается тенденция к снижению производства продукции и поэтому существенного изменения приращения валового продукта не наблюдается так же, как и в Сибирском Федеральном округе. Но данные рис. 2б говорят о том, что идет постоянное увеличение прироста денежных средств при реализации продукции по годам в Республике Тыва за счет увеличения ее цены. Это говорит об экстенсивном пути экономического развития в целом по Республике Тыва.

$$f_{RT}(t) = 0.4734406675 \cdot 10^9 - 54.13104575 t^2 \ln(t) + 0.146543799 t^3$$

$$g_{RT,1}(t) = \frac{-54.13104575 t^2 \ln(t) + 0.146543799 t^3 + 54.13104575 (t-1)^2 \ln(t-1) - 0.146543799 (t-1)^3}{0.4734406675 \cdot 10^9 - 54.13104575 (t-1)^2 \ln(t-1) + 0.146543799 (t-1)^3}$$

$$g_{RT,2}(t) = \frac{-54.13104575 t^2 \ln(t) + 0.146543799 t^3 + 54.13104575 (t-2)^2 \ln(t-2) - 0.146543799 (t-2)^3}{0.4734406675 \cdot 10^9 - 54.13104575 (t-2)^2 \ln(t-2) + 0.146543799 (t-2)^3}$$

$$g_{RT,3}(t) = \frac{-54.13104575 t^2 \ln(t) + 0.146543799 t^3 + 54.13104575 (t-3)^2 \ln(t-3) - 0.146543799 (t-3)^3}{0.4734406675 \cdot 10^9 - 54.13104575 (t-3)^2 \ln(t-3) + 0.146543799 (t-3)^3}$$

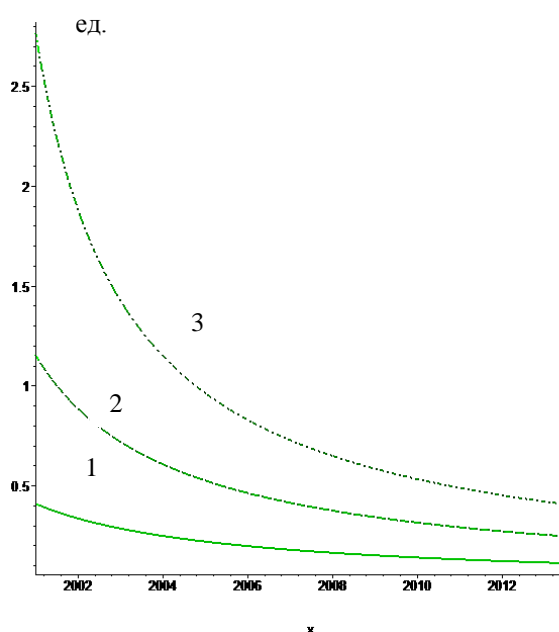


Рисунок 26 – Изменение темпов прироста валового продукта на душу населения в Республике Тыва по годам с лагами 1, 2, 3

Поэтому, начиная с 2012 года, для поддержания ритма интенсивного экономического развития необходимы организационные государственные решения по поддержке региональных производств и внешние и внутренние инвестиции в создание и развитие новых энерго-сберегающих технологий и новых технических средств по производству существующих и организации новых видов продукции [4,5].

**Аналитический прогноз.** При аналитическом подходе к прогнозированию экономического роста на территории Республики Тыва Сибирского федерального округа на период до 2019 года достаточно с использованием экономико-волновой модели вычислить значения функций изменения объема валового продукта

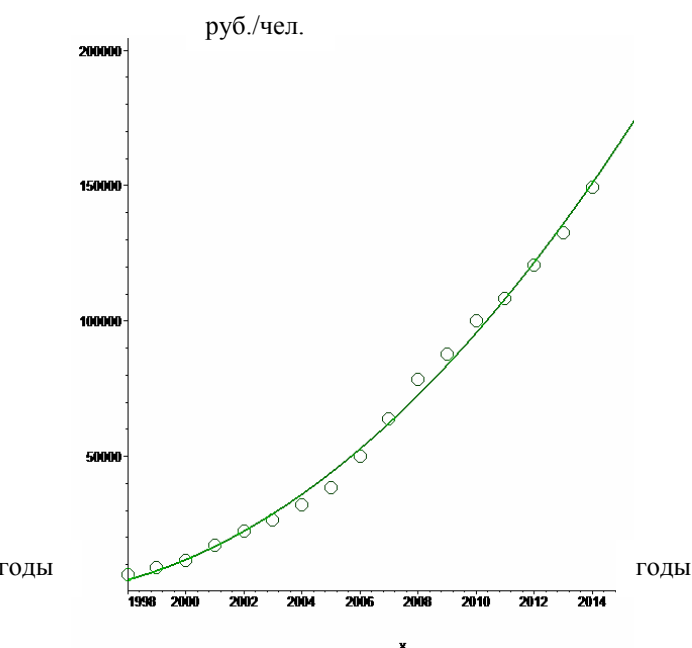


Рисунок 2а – Изменение денежных средств по объемам валового продукта на душу населения в Республике Тыва по годам

на душу населения в республике Тыва

$$f_{SFO}(t), f_{KK}(t), f_{RX}(t), f_{RT}(t),$$

а также значения функций изменения темпов прироста валового продукта на душу населения в республике Тыва с лагами (задержками реакции)  $k = 1, 2, 3$

$$g_{k,SFO}(t), g_{k,KK}(t), g_{k,RX}(t), g_{k,RT}(t),$$

в точках  $t = 2015, t = 2016, t = 2017, t = 2018, t = 2019$  временной области  $t = 2015...2019$  (табл. 1, 2).

По данным таблицы 1 значение объема валового регионального продукта на душу населения в Республике Тыва в 2019 году прогнозируется – 237,57 руб./чел., а в среднем по Сибирскому федеральному округу – 490,82 руб./чел.



**Таблица 1 – Аналитический прогноз объёмов валового регионального продукта на душу населения на период до 2019 года, руб./чел.**

Регион / Год	2015	2016	2017	2018	2019
Сибирский федеральный округ	353,68	385,94	419,55	454,51	490,82
Республика Тыва	166,58	183,15	200,50	218,64	237,57

**Таблица 2 – Аналитический прогноз темпов прироста валового регионального продукта на душу населения на период до 2019 года, руб./чел.**

Регион / Год	Лаг	2015	2016	2017	2018	2019
Сибирский федеральный округ	1	0,095	0,091	0,087	0,083	0,079
	2	0,206	0,195	0,186	0,177	0,169
	3	0,334	0,316	0,299	0,285	0,271
Республика Тыва	1	0,104	0,099	0,094	0,090	0,086
	2	0,226	0,214	0,203	0,193	0,184
	3	0,370	0,348	0,329	0,312	0,297

По данным таблицы 2 значение темпов прироста валового регионального продукта на душу населения в Республике Тыва в 2019 году прогнозируется – 8,6 %, 18,4 %, 29,7 %, а в среднем по Сибирскому федеральному округу – 7,9 %, 16,9 %, 27,1 %. Эти значения по сравнению с 2015 годом существенно ниже.

Таким образом, использование волновых свойств энерготехнологических и экономических процессов, отнесённых к периодическим и квазипериодическим циклам, воспроизводимым с той или иной степенью точности с учётом спроса на продукцию позволяет объективизировать частные свойства и формализовать представление об изменении объёмов валового регионального продукта на душу населения. Темпы прироста характеризуют эволюцию энерготехнологического развития экономики региона и дают оценку эффективности и оперативности управленческих решений по развитию региона. Прогнозное снижение темпов прироста валового регионального продукта на душу населения на территории республики Тыва определяет необходимость наращивания объёмов существующей продукции и создания новых технологий по производству новых видов продукции с учетом спроса на региональном и внешних рынках.

## Список используемой литературы

1. Кондратьев Н.Д. Мировое хозяйство и его конъюнктура во время и после войны. Вологда: Областное отделение Государственного издательства, 1922.
2. Кондратьев Н.Д., Опарин Д.И. Большие циклы конъюнктуры: Доклады и их обсуждение в Институте экономики. М., 1928.
3. Коротаев А.В. Гринин Л.Е. Кондратьевские волны в мир-системной перспективе // Кондратьевские волны. Аспекты и перспективы. Волгоград: Учитель, 2012.
4. Цугленок Н.В. Концепция устойчивого развития АПК Красноярского края // Вестн. Краснояр. гос. аграр. ун-та. 1996. № 1.
5. Цугленок Н.В. Энерготехнологическое прогнозирование. Красноярск: Изд-во Краснояр. гос. аграр. ун-та, 2004.
6. Информационный ресурс Роскомстата, URL:[www.gks.ru](http://www.gks.ru)

## References

1. Kondratev N.D. Mirovoe khozyaystvo i ego konyunktura vo vremya i posle voyny. Vologda: Oblastnoe otделение Gosudarstvennogo izdatelstva, 1922.
2. Kondratev N.D., Oparin D.I. Bolshie tsikly konyunktury: Doklady i ikh obsuzhdenie v Institute ekonomiki. M., 1928.

3. Korotaev A.V. Grinin L.Ye. Kondratevskie volny v mir-sistemnoy perspektive // Kondratevskie volny. Aspekty i perspektivy. Volgograd: Uchitel, 2012.

4. Tsuglenok N.V. Kontseptsiya ustoychivogo razvitiya APK Krasnoyarskogo kraya // Vestn.

Krasnoyar. gos. agrar. un-ta. 1996. № 1.

5. Tsuglenok N.V. Energotekhnologicheskoe prognozirovanie. Krasnoyarsk: Izd-vo Krasnoyar. gos. agrar. un-ta, 2004.

6. Inform. resurs Roskomstata, URL:www.gks.ru

УДК 368.025.6: 639.3.04/05

## СТРАХОВАНИЕ КАК СПОСОБ ЗАЩИТЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИНТЕРЕСОВ СУБЪЕКТОВ АКВАКУЛЬТУРЫ

Богачев А.И., ВНИИ социального развития села, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

На фоне наблюдающегося обострения проблемы обеспечения физической и экономической доступности продуктов питания для населения особую актуальность приобретает развитие отраслей, производящих продовольствие. В настоящее время почти десятая часть потребляемого белка приходится на долю рыбы. В результате рыбохозяйственный комплекс приобретает роль важнейшего звена в обеспечении продовольственной безопасности. Историческая практика свидетельствует о том, что происходит изменение пропорций в производстве продовольствия в водной среде в сторону увеличения доли аквакультуры. Выращивание и разведение гидробионтов характеризуется воздействием множества рисков, что обуславливает необходимость активного применения различных инструментов риск-менеджмента. Одним из наиболее действенных инструментов защиты хозяйствующих субъектов рыбоводства от производственных рисков является страхование. Определено его значение в качестве способа защиты экономических интересов хозяйствующих субъектов аквакультуры. На основе всестороннего изучения ситуации на рынке страхования аквакультуры сделан вывод о незначительном его развитии как в масштабах страны, так и в отрасли. Выявлено, что рынок представлен лишь коммерческим страхованием гидробионтов, основная часть договоров которого может быть отнесена к числу вмененных, связанных с банкострахованием. На основе ретроспективного анализа выявлены основные факторы, сдерживающие развитие страхования в рыбоводстве, которые были сгруппированы в три укрупненных блока: низкий спрос на страхование со стороны предприятий аквакультуры, недостаточное предложение страховых услуг со стороны страховых компаний, недостаточное внимание государственных органов к сфере аквакультуры. Обосновывается актуальность введения государственной поддержки в части субсидирования части уплаченной премии по договорам страхования аквакультуры по аналогии с агрострахованием.

**Ключевые слова:** рыбоводство, аквакультура, страхование, риск, продовольственная безопасность, государственная поддержка.

**Для цитирования:** Богачев А.И. Страхование как способ защиты экономических интересов субъектов аквакультуры // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 2 (23). С. 118-126

**Введение.** На современном этапе экономического развития наблюдается обострение проблемы продовольственной безопасности в мире. Актуальность ее решения возрастает в связи с по-

стоянным ростом численности населения, которая по прогнозам Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (FAO) к 2025 г. может достигнуть 9,7 млрд. чел. [13, с. 72].

Обеспечение населения продуктами питания, как правило, принято связывать с развитием сельского хозяйства. Однако мировая практика свидетельствует о том, что порядка 17 % животного и 7 % всего потребляемого белка в настоящее время приходится на долю рыбы. По итогам 2016 г. из 170,8 млн. т добытой и произведенной рыбы более 140 млн. т, или 4/5 от общего объема, было использовано в пищу. Остальная часть перерабатывается в рыбную муку, питательные добавки, рыбий жир, используется на корм скоту или в фармацевтике. Все это указывает на рост значения рыбы и рыбной продукции в обеспечении продовольственной безопасности.

Решение проблемы удовлетворения потребностей населения в рыбных продуктах возможно осуществить за счет увеличения объемов добычи рыбы. Однако в последние годы отмечается появление признаков напряженности и снижение результативности промысловых усилий в мировом рыболовстве в связи с постепенным истощением водных биоресурсов [16, с. 76]. Так, по данным FAO порядка трети промысловых рыбных запасов в настоящее время находятся на биологически неустойчивом уровне и являются перелавливаемыми [14, с. 6]. На этом фоне все больше увеличивается значение отрасли аквакультуры, которая по итогам 2016 г. обеспечила поставку 51,3 % всей рыбы для употребления в пищу, а в показателе среднеловшего потребления пищевой рыбопродукции в 2017 г. продукция аквакультуры составила 11 кг из 20,4 кг на душу населения [10].

В последние годы российский сектор аквакультуры демонстрирует положительную динамику в развитии, которая проявляется в устойчивых темпах роста объемов производства рыбы и морепродуктов и достижении значимых результатов в решении проблемы импортозамещения. За 2016-2017 гг. продукция рыбоводства возросла на 26,4 %, достигнув уровня в 220 тыс. т. В то же время это всего лишь 4 % от общего объема производства рыбы в России, что указывает на неразвитость данной отрасли рыбохозяйственного комплекса. Для сравнения аналогичный показатель в мировом масштабе составляет 44 % [15].

Одной из характерных черт рыбохозяйственной деятельности выступает высокая

рискованность ее осуществления. Этот сектор характеризуется теми же рисками, которые присущи и другим работающим с биологическими организмами и процессами секторам. Однако эти риски зачастую выходят за пределы непосредственного ведения рыбоводов. Высокорисковым рыбоводство делают и климатические условия, которые на большей части Российской Федерации являются суровыми: резкие перепады температуры, длинные зимы, ледовый покров на большей части водоемов. Все это сильно затрудняет рыбоводство, а под воздействием многочисленных рисков могут возникать значительные колебания доходов по годам, способные привести к серьезным производственным потерям. В этой связи актуальным становится вопрос о разработке и более широком распространении стратегий по сокращению рисков, базирующихся на рыночных механизмах [8, с. 63].

**Постановка задач и методы.** Целью исследования выступает оценка современного состояния страхования аквакультуры, определение основных сдерживающих факторов и обоснование направлений развития данного сектора рыбохозяйственного комплекса России. В качестве методологической основы использовались традиционные методы научного анализа, экономической и математической статистики, технико-экономического и логического анализа, графического моделирования и др.

**Результаты исследования.** Мировая практика свидетельствует, что одним из действенных инструментов управления рисками выступает страхование. Страхование предназначено для обеспечения финансовой компенсации за убыток, поэтому оно не устраняет риск, а обеспечивает финансовую защиту от его последствий [12, с. 162]. Актуальность его развития применительно к отрасли рыбоводства достаточно сложно переоценить, поскольку страхование выступает в качестве одного из наиболее эффективных методов управления производственными рисками и позволяет минимизировать и передать (частично или полностью) на ответственность страховщика, возникающую вследствие наступления неблагоприятных событий природного и техногенного характера убытки.

О значимости развития страхования свидетельствуют и масштабы убытков и потерь в

секторе аквакультуры от воздействия неблагоприятных природных явлений. Особенно показательной является ситуация лета 2010 г., когда многие предприятия, занимающиеся товарным рыболовством, потеряли в результате гибели от аномальной жары от 30 % до 60 % продукции [11, с. 7]. Основная масса рыбоводов не имела страховой защиты, и компенсация ущерба от катастрофических рисков легла на плечи федерального бюджета. В августе 2017 г. в результате наводнения в Хасанском районе Приморья компаниям «Власов» и «Силайф», в которых из-за стихии погибла вся молодежь гребешка, из федерального бюджета был компенсирован ущерб в 11,2 млн. руб. [3]. Один из крупнейших в отечественной практике страховых случаев произошел в 2012 г., когда рыбоводческому хозяйству в акватории Баренцева моря в рамках заключенного договора страхования 128,8 т. малька атлантического лосося компанией «РСХБ-Страхование» было выплачено более 11 млн. руб. страхового возмещения [6].

В настоящее время часть российских страховых компаний в той или иной мере предлагают страхование объектов аквакультуры. При этом на страхование принимаются товарная рыба, рыбопосадочный материал (личинки, молодежь, мальки), включая ремонтно-маточное поголовье, и/или продукты размножения (икра и молоки), а также различные ракообразные, моллюски и пищевые водоросли (другие виды аквакультуры). При этом договор страхования может быть заключен как в целом по хозяйству, так и по каждому конкретному водоему. Страхователями по договорам выступают рыбоводные хозяйства: коммерческие и некоммерческие организации и индивидуальные предприниматели, пользующиеся рыбоводными участками и являющиеся собственниками или иными законными владельцами объектов аквакультуры. Страховым случаем является гибель (падеж), утрата, вынужденное уничтожение рыбы и других водных биоресурсов в результате следующих рисков: болезни (инфекционные, инвазионные болезни, незаразные), внешнее воздействие (злоумышленные и/или противоправные действия третьих лиц, пожар и/или удар молнии, авария технологического оборудования и/или систем электроснабжения и/или гидротехнических сооружений), опасные природные явления (засуха, аномальные колебания температуры, ливень,

наводнение, паводок, сель, лавина, ураган, шторм, буря, замор и др.). Товарная рыба и иная аквакультура по желанию страхователя могут быть застрахованы по всем рискам или выборочно.

Однако следует констатировать, что в настоящее время развитие страхования аквакультуры незначительно в масштабах России и отрасли в целом. Ограниченное распространение страхования объектов аквакультуры во многом является следствием неразвитости российского рыбоводства.

В результате по данным Министерства сельского хозяйства в Российской Федерации сегодня страхуется лишь малая часть потенциальных рисков в аквакультуре, тогда как в большинстве развитых стран уровень страхового покрытия составляет 90-95 % [7]. Такое положение позволяет говорить о фактическом отсутствии системы комплексной страховой защиты предприятий и организаций, осуществляющих свою деятельность в сфере рыбоводства и рыбозаводства. В то же время слабо развитый механизм страхования рисков, согласно положениям Государственной программы Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса на период 2012-2020 гг.», выступает в качестве одной из основных причин, сдерживающих развитие аквакультуры в России [9].

Особенностью российского страхового рынка является тот факт, что страхование аквакультуры представлено по сути лишь коммерческим страхованием. При этом значительная часть заключенных страховых договоров может быть отнесена к вмененным, поскольку они связаны с договорами купли-продажи, банковского кредитования с требованием предоставления залога обеспечения. При этом отношение рыбоводов к данному виду страхования неоднозначное — в большинстве случаев банкострахование покрывает лишь катастрофические риски, и большинство из фермеров считают страхование навязанной, формальной процедурой, необходимой для получения кредитных средств [6]. Вне кредитных программ страхование, как правило, применяется крупными рыбоводческими организациями и хозяйствами. В целом же особенности принятия решения о снижении рисков путем страхования либо самострахования можно выявить на основании таблицы 1 [12, с. 162].



**Таблица 1 – Разработка решения о снижении рисков путем страхования**

Тип убытка	Частота наступления	Серьезность ущерба	Влияние на деятельность предприятия	Решение
Мелкий	Очень высокая	Очень низкая	Незначительное	Не страховать
Малый	Высокая (раз в год)	Низкая	Существенное	Не страховать, самострахование
Средний	Невысокая (раз в 5 лет)	Невысокая	Серьезное	Самострахование
Крупный	Низкая (раз в 5-10 лет)	Высокая	Критическое	Самострахование, Страхование
Огромный	Очень низкая	Очень высокая	Катастрофическое	Страхование

Что касается субсидирования расходов на страхование товарной аквакультуры, то такой инструмент господдержки распространен в США, Канаде, Австрии, Испании, Португалии, Греции и многих других странах с развитой экономикой, что повышает конкурентоспособность их продукции. В России же касательно государственной поддержки страхования в рыбководстве следует вести речь скорее о намерениях и планах, нежели о конкретных и масштабных действиях органов государственной власти [2, с. 19]. Действующий в настоящее время вариант Государственной программы «Развитие рыбохозяйственного комплекса» в части подпрограммы № 2 «Развитие аквакультуры» предусматривает лишь следующие виды государственной поддержки: субсидирование процентных ставок по привлеченным краткосрочным и долгосрочным кредитам для целей аквакультуры, софинансирование экономически значимых региональных программ по развитию аквакультуры, субсидирование расходов на уплату лизинговых платежей по договорам лизинга [9].

Несмотря на тот факт, что согласно федеральному закону № 148-ФЗ от 02.07.2013 «Об аквакультуре (рыбоводстве) и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», товарная аквакультура (товарное рыбководство) является видом предпринимательской деятельности, относящейся к сельскохозяйственному производству, на указанный сектор рыбохозяйственного комплекса положения статьи 7 федерального закона №260-ФЗ «О государственной поддержке в сфере сельскохозяйственного страхования и о внесении изменений в Федеральный закон «О

развитии сельского хозяйства» на сегодняшний момент не распространяются.

Сложившаяся ситуация кажется еще более странной на фоне того, что предложение о применении страхования аквакультуры на условиях государственной поддержки вносилось в проекте постановления Правительства РФ о правилах субсидирования, которое было размещено на едином портале раскрытия информации и должно было вступить в действие с 1 января 2014 г. вместе с основными положениями закона об аквакультуре. Кроме того, развитие системы страхования рисков в аквакультуре изначально предусматривалось в Государственной программе «Развитие рыбохозяйственного комплекса».

В настоящее время законодатели вновь вернулись к обсуждению этого вопроса. В частности, в ходе второго заседания рабочей группы комитета по аграрным вопросам депутаты Государственной думы РФ предложили внести поправки в закон о господдержке в сельском хозяйстве, предусматривающие возможность страхования аквакультуры, и хотят успеть с принятием документа к середине 2018 г. Планируется, что господдержка будет оказываться при страховании рисков утраты гидробионтов из-за заразных болезней, пожаров, стихийных бедствий, нарушения энерго-, тепло-, водоснабжения в результате стихийных бедствий [5].

Однако указанные сроки, по мнению многих экспертов, не являются реальными для выполнения по целому ряду причин. Среди них могут быть названы следующие:

- срок действия договора страхования в законопроекте по страхованию аквакультуры указывается от 6 месяцев до 3 лет, что противоречит



действующему в настоящее время порядку субсидирования, который проводится ежегодно;

- необходимо четко определить перечень объектов страхования (виды аквакультуры, принимаемые на страхование);

- отсутствует уточненный перечень рисков, которые могут стать основанием для осуществления страхового возмещения;

- необходимость разработки отдельной методики определения страховой стоимости и размера утраты (гибели) объектов товарной аквакультуры;

- существует потребность в страховании с учетом региональных природно-климатических и иных особенностей, а также с учетом специфики страхователей (тип хозяйства, его территориальное расположение, размеры поголовья, опыт работы, квалификация специалистов, уровень менеджмента, используемые технологии и статистика убытков за последние годы);

- проблема осуществления страховщиком контроля за состоянием объекта при страховании аквакультуры, который сложно осуществить в прибрежной зоне естественных водоемов;

- необходимо принятие документов, регламентирующих порядок уничтожения объектов аквакультуры;

- в сегменте аквакультуры не наработан опыт и нет соответствующей статистики за период не менее 5 лет (количество выращиваемой с помощью аквакультуры рыбы, данные по объемам и причинам гибели объектов товарной аквакультуры и др.), что необходимо для расчета страховых тарифов;

- отсутствуют официально утвержденные методики выращивания аквакультуры;

- необходимость внесения изменений в порядок проведения независимой экспертизы в случае наступления страховых случаев и аттестации соответствующих экспертов в области страхования аквакультуры;

- необходимость выделения дополнительного финансирования на субсидирование страхования аквакультуры (потребность в средствах из федерального бюджета на возмещение части затрат на уплату страховых премий в зависимости от количества страхователей оценивается от 8,5 до 120 млн. руб.) или выделение его отдельной статьей вместе с поддержкой сельскохозяйственного страхования вне рамок «единой» субсидии [1; 4].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в настоящее время отечественная система страхования аквакультуры характеризуется незначительным уровнем развития.

Проведение ретроспективного анализа и комплексная оценка современного состояния данного сектора страхования позволяют выделить основные факторы, тормозящие его развитие. Вся совокупность имеющихся проблем условно может быть сгруппирована в ряд укрупненных блоков.

Первый блок проблем связан с низким спросом на страхование со стороны предприятий аквакультуры. Данная ситуация объясняется действием целого ряда факторов, среди которых можно выделить следующие:

- тяжелое финансовое положение рыбоводов (недостаток оборотных средств, закредитованность хозяйствующих субъектов и высокие ставки привлечения заемных средств, значительная налоговая нагрузка, высокая стоимость ГСМ, кормов, рыбопосадочного материала, оборудования, недостаток инвестиций в развитие отрасли) и, как следствие, нехватка средств на заключение страховых договоров;

- отсутствие государственной поддержки при страховании объектов аквакультуры;

- высокая стоимость страхования (базовые страховые тарифы в России в среднем находятся в диапазоне от 0,5-1 до 6,5-9 %);

- отсутствие развитой линейки страховых продуктов, удовлетворяющих интересы различных рыбопроизводителей;

- жесткие условия заключения страховых договоров (необходимость предоставления ветеринарных справок, патентов и разрешений на данную деятельность, информации о ожидаемых доходах и расходах, заключенных контрактах и прочих обстоятельствах, способных повлиять на результаты деятельности);

- надежда рыбоводов на получение государственной поддержки в виде дотаций при наступлении чрезвычайных ситуаций;

- недоверие субъектов рыбохозяйственной деятельности к страховым компаниям вследствие низкой страховой культуры и недобросовестной работы отдельных страховщиков, когда страховое возмещение не выплачивается или осуществляется лишь по решению арбитражного суда;

- слабая информированность о возможностях страховой защиты.

Второй блок проблем является следствием недостаточного предложения страховых услуг со стороны страховых компаний, что обусловлено набором причин:

- отсутствие четкого правового регулирования, в т.ч. и специализированного закона;

- проблемы развития отрасли аквакультуры (низкая инвестиционная привлекательность, износ основных фондов, низкий уровень технологичности производств, недостаточный уровень научно-технического обеспечения и подготовки специалистов, высокая зависимость от импортных кормов и рыбопосадочного материала, слабое развитие рыночной инфраструктуры и др.);

- широкий перечень рисков (зависимость от природно-климатических условий, возможность возникновения болезней рыб, отравлений воды, значительное влияние качества кормов, противоправные действия третьих лиц и браконьерство), высокий уровень аквизиционных расходов и возможность аккумуляции убытков;

- недоверие к рыбоводам из-за неуверенности в их финансовой устойчивости как страхователей и в выполнении ими взятых на себя обязательств в полном объеме;

- нестабильность экономических условий;

- отсутствие субсидируемого страхования аквакультуры;

- отсутствие единой базы многолетних статистических данных;

- низкий уровень конкуренции на рынке страхования аквакультуры, что сдерживает повышение качества страховых услуг и продуктов для конечных потребителей;

- недостаток специалистов.

Третий блок проблем вытекает из недостаточного внимания государственных органов к сфере аквакультуры, что связано со следующими аспектами:

- правовая неурегулированность отдельных моментов в сфере функционирования аквакультуры; наличие коллизионных норм и противоречий в законодательстве, регулирующем водные, земельные правоотношения и рыбохозяйственную деятельность;

- недостаток программных документов по развитию аквакультуры и бессистемность процесса реформирования;

- невысокая эффективность государственной финансовой поддержки отрасли и ограниченность соответствующих направлений субсидирования;

- слаборазвитый механизм страхования рисков в аквакультуре, отсутствие господдержки в этой сфере;

- наличие административных барьеров и высокая степень бюрократии (при строительстве новых производственных объектов, длительные сроки согласования и подготовка дорогостоящей документации, барьеры при получении водных акваторий и земельных участков для размещения рыбоводной инфраструктуры и пр.);

- неэффективное таможенно-тарифное регулирование экспорта и импорта (включая пошлины, надзор за безопасностью и качеством и т.п.);

- слабое развитие инфраструктуры рынка аквакультуры в области хранения, переработки, транспортировки и логистики; неразвитость дорожной сети, энергетического хозяйства в районах расположения перспективных объектов рыбоводства;

- существенная ограниченность в объемах выделяемого финансирования на проведение научно-исследовательских работ в области рыбоводства и др.

Таким образом, в сложившейся системе страхования в рыбохозяйственном комплексе России существует немало проблем и препятствий, тормозящих его развитие. Это обуславливает объективную необходимость совершенствования данной сферы деятельности российских страховщиков.

**Выводы.** Повышение эффективности использования ресурсов в рыбохозяйственном комплексе Российской Федерации напрямую зависит от степени защищенности от возникновения ситуаций, влекущих ущерб и убытки. В этих условиях для хозяйствующих субъектов актуальность приобретает поиск путей защиты от рисков. Значимым инструментом системы защиты предприятий аквакультуры должна стать система страхования хозяйственных рисков, которая дает возможность обеспечить непрерывность процесса воспроизводства путем возмещения убытков и потерь за счет сформированного страхового фонда, не требуя отвлечения ресурсов предприятия. Однако для реального развития страхования рыбной отрасли

в России, в первую очередь, необходимо развитие и оздоровление самой этой отрасли.

Особое значение на современном этапе приобретает и развитие системы субсидируемого страхования аквакультуры, предусматривающего компенсацию части уплаченной рыбоводами страховой премии по заключенным договорам страхования. Это даст возможность существенно снизить затраты государства в части возмещения ущерба при неблагоприятных погодных условиях либо других чрезвычайных ситуациях, позволит расширить страховое покрытие в отрасли рыбоводства на основе повышения доступности страхования для хозяйствующих субъектов отрасли и повышения его приоритетности для страховых компаний, будет способствовать эффективной реализации государственной политики в области развития рыбохозяйственного комплекса. Кроме того, применение страхования аквакультурных рисков не противоречит условиям соглашения о вступлении России во Всемирную торговую организацию и не имеет ограничений по объему, поскольку может быть отнесено к мерам «зеленой корзины».

Важно понимать, что совершенствование указанной отрасли страховой деятельности потребует масштабных денежных вливаний, действенных мер государственной поддержки, гарантий для инвесторов и развития государственно-частных проектов, формирования единого государственного подхода и проведения серьезных статистических исследований. В противном случае введенные нормы могут оказаться «мертвыми», и на практике не принести реальной помощи российским рыбным хозяйствам [6].

Дальнейшее развитие отечественной системы страхования аквакультуры позволит обеспечить:

- защиту рыбоводов от различных опасных природных явлений, которые влияют на здоровье аквакультур и объемы вылова;
- компенсацию потерь, возникающих вследствие наступления неблагоприятных событий природного и техногенного характера;
- большую финансовую стабильность, в т.ч. в части доходов, и социально-экономическое благосостояние в сообществе рыбоводов;
- повышение стимулов для капитальных вложений в развитие рыбоводческих предприятий и внедрения новых технологий;
- повышение доступности кредитов и инвес-

тиций для расширения бизнеса;

- рост предложения на рынке качественной рыбной продукции отечественного производства;
- расширение возможностей для взаимной помощи и сотрудничества между рыбоводами;
- доступ к дополнительным источникам информации по управлению рисками.

#### Список используемой литературы

1. Аквакультура может стать потенциальным сегментом агрострахового рынка. Национальный союз агростраховщиков. URL: [http://www.naai.ru/press-tsentr/novosti\\_nsa/nsa\\_akvakultura\\_mozhet\\_stat\\_potentsialnym\\_segmentom\\_agrostrakhovogo\\_rynka/](http://www.naai.ru/press-tsentr/novosti_nsa/nsa_akvakultura_mozhet_stat_potentsialnym_segmentom_agrostrakhovogo_rynka/) (дата обращения: 25.02.2018)
2. Аносова Л.А., Кабир Л.С. Финансовое регулирование воспроизводственных процессов в рыбохозяйственном комплексе России: анализ современной практики // Экономика и управление. 2014. № 11 (109). С. 18-30
3. Гибель гребешка в Приморье из-за ЧС компенсируют из федерального бюджета. Информационный портал FISHNET. URL: [https://www.fishnet.ru/news/aquaculture\\_news/70227.html](https://www.fishnet.ru/news/aquaculture_news/70227.html) (дата обращения: 3.03.2018)
4. Депутаты рассчитывают ввести страхование аквакультуры с господдержкой в РФ с середины 2018 г. Информационно-аналитический ресурс AGROINSURANCE. URL: <http://agroinsurance.com/ru/rossiya-deputaty-rasschityivayut-vvesti-strahovanie-akvakulturyi-s-gospodder-zhkoy-v-rf-s-seredinyi-2018g/> (дата обращения: 10.03.2018)
5. Медведева А. Предприятия аквакультурной индустрии планируют страховать с господдержкой. Агропромышленный портал AGRO XXI. – URL: <https://www.agroxxi.ru/rossiiskie-agronovosti/predpriyatija-akvakulturnoi-industrii-planiruyut-strahovat-s-gospodderzhkoi.html> (дата обращения: 17.02.2018)
6. Медведева Д. Страхование рыбы с господдержкой в России. Миф или реальность? Информационно-аналитический ресурс AGROINSURANCE. URL: <http://agroinsurance.com/ru/25073/> (дата обращения: 23.12.2017)
7. Минсельхоз РФ намерен возмещать часть затрат на страхование производителям аквакультуры. Профессиональный страховой портал Страхование сегодня URL: <http://www.insur-info.ru/press/89188/> (дата обращения: 13.01.2018).

8. Папцов А.Г., Медведева Н.А. Роль и значение страхования в управлении сельскохозяйственными рисками в Испании // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2015. № 8. С. 63-68

9. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 314 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса». Информационно-правовой портал Гарант. URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/70644222/paragraph/1:0> (дата обращения: 5.03.2018)

10. Роль аквакультуры в обеспечении продовольственной безопасности обсуждают в штаб-квартире ФАО. URL: [https://www.fishnet.ru/news/aquaculture\\_news/71748.html](https://www.fishnet.ru/news/aquaculture_news/71748.html) (дата обращения: 25.02.2018)

11. Рыбы и водоросли получают страховые субсидии // Агрострахование и кредитование. 2013. № 7-9 (98-100). С. 7

12. Симачева Л.Н. Риски предприятий в сфере промышленного рыболовства и совершенствование их страховой защиты // Вестник МГТУ. Том 13. 2010. № 1. С. 158-164

13. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры. Возможности и проблемы: доклад. – Рим: ФАО. 2014.

14. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры. Вклад в обеспечение всеобщей продовольственной безопасности и питания: доклад. Рим: ФАО, 2016.

15. Тимофеев А. Подводные камни российской аквакультуры. Информационное агентство REX. URL: <http://www.iarex.ru/articles/52352.html> (дата обращения: 15.01.2018)

16. Титова Г.Д. Биоэкономические проблемы рыболовства в зонах национальной юрисдикции. С-Пб.: изд-во ВВМ, 2007.

#### References:

1. Akvakultura mozhet stat potentsialnym segmentom agrostrakhovogo rynka. Natsionalnyy soyuz agrostrakhovshchikov. URL: [http://www.naai.ru/presstentr/novosti\\_nsa/nsa\\_akvakultura\\_mozhet\\_stat\\_potentsialnym\\_segmentom\\_agrostrakhovogo\\_rynka/](http://www.naai.ru/presstentr/novosti_nsa/nsa_akvakultura_mozhet_stat_potentsialnym_segmentom_agrostrakhovogo_rynka/) (дата обращения: 25.02.2018)

2. Anosova L.A., Kabir L.S. Finansovoe regulirovanie vosproizvodstvennykh protsessov v rybokhozyaystvennom komplekse Rossii: analiz sovremennoy praktiki // Ekonomika i upravlenie. 2014. №11 (109). С. 18-30

3. Gibel grebeshka v Primore iz-za ChS kompensiruyut iz federalnogo byudzheta. Informatsionnyy portal FISHNET. URL: [https://www.fishnet.ru/news/aquaculture\\_news/70227.html](https://www.fishnet.ru/news/aquaculture_news/70227.html) (дата обращения: 3.03.2018)

4. Deputaty rasschityvayut vvesti strakhovanie akvakultury s gospodderzhkoy v RF s serediny 2018g. Informatsionno-analiticheskiy resurs AGROINSURANCE. URL: <http://agroinsurance.com/ru/rossiya-deputaty-rasschityvayut-vvesti-strakhovanie-akvakulturyi-s-gospodderzhkoy-v-rf-s-serediny-2018g/> (дата обращения: 10.03.2018)

5. Medvedeva A. Predpriyatiya akvakulturnoy industrii planiruyut strakhovat s gospodderzhkoy. Agropromyshlennyy portal AGRO XXI. URL: <https://www.agroxxi.ru/rossiiskie-agronovosti/predpriyatija-akvakulturnoi-industrii-planiruyut-strakhovat-s-gospodderzhkoi.html> (дата обращения: 17.02.2018)

6. Medvedeva D. Strakhovanie ryby s gospodderzhkoy v Rossii. Mif ili realnost? Informatsionno-analiticheskiy resurs AGROINSURANCE. URL: <http://agroinsurance.com/ru/25073/> (дата обращения: 23.12.2017)

7. Minselkhoz RF nameren vozmeshchat chast zatrat na strakhovanie proizvoditelyam akvakultury. Professionalnyy strakhovoy portal Strakhovanie segodnya URL: <http://www.insur-info.ru/press/89188/> (дата обращения: 13.01.2018)

8. Paptsov A.G., Medvedeva N.A. Rol i znachenie strakhovaniya v upravlenii selskokhozyaystvennymi riskami v Ispanii // Ekonomika selskokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatiy. 2015. №8. С. 63-68

9. Postanovlenie Pravitelstva RF ot 15 aprelya 2014 g. №314 «Ob utverzhdenii gosudarstvennoy programmy Rossiyskoy Federatsii «Razvitie rybokhozyaystvennogo kompleksa». Informatsionno-pravovoy portal Garant. URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/70644222/paragraph/1:0> (дата обращения: 5.03.2018)

10. Rol akvakultury v obespechenii продовольственной безопасности обсуждают в штаб-квартире ФАО. URL: [https://www.fishnet.ru/news/aquaculture\\_news/71748.html](https://www.fishnet.ru/news/aquaculture_news/71748.html) (дата обращения: 25.02.2018).

11. Ryby i vodorosli poluchat strakhovye subsidei // Agrostrakhovanie i kreditovanie. 2013. № 7-9(98-100). С. 7.



12. Simacheva L.N. Riski predpriyatiy v sfere promyshlennogo rybolovstva i sovershenstvovanie ikh strakhovoy zashchity // Vestnik MGTU. Tom 13. 2010. №1. S. 158-164

13. Sostoyanie mirovogo rybolovstva i akvakultury. Vozmozhnosti i problemy: doklad. – Rim: FAO. 2014.

14. Sostoyanie mirovogo rybolovstva i akvakultury. Vklad v obespechenie vseobshchey prodo

volstvennoy bezopasnosti i pitaniya: doklad. – Rim: FAO. 2016.

15. Timofeev A. Podvodnye kamni rossiyskoy akvakultury. Informatsionnoe agentstvo REX. URL: <http://www.iarex.ru/articles/52352.html> (data obrashcheniya: 15.01.2018)

16. Titova G.D. Bioekonomicheskie problemy rybolovstva v zonakh natsionalnoy yurisdiktsii. – S-Pb.: izd-vo VVM. 2007.

УДК 339.137.2

### ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ САДОВОДЧЕСКИХ ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

**Зубков А.В.,** РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;

**Тиссен М.В.,** РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

На основании ретроспективного анализа выявлены факторы, оказывающие влияние на конкурентоспособность садоводческих товаропроизводителей. Установлено, что продукция большинства производителей отрасли садоводства является конкурентоспособной только на региональном уровне и одновременно имеет низкий конкурентный потенциал в сравнении с основными производителями – экспортерами фруктов и ягод. Определено, что в качестве эффективного регулятора конкурентоспособности товаропроизводителей отрасли садоводства выступает государство. В отрасли садоводства политика государства должна заключаться в разработке и эффективной реализации концепции экономического регулирования, нацеленной на достижение показателей, которые будут способствовать обеспечению финансовой устойчивости товаропроизводителей за счет обеспечения расширенного воспроизводства. В отношении финансовой поддержки производителей фруктов и ягод должна быть политика протекционизма, способствующая активному внедрению инноваций посредством создания благоприятных условий для привлечения инвестиций в отрасль, повышению конкурентоспособности отечественных товаропроизводителей, в том числе субъектов малого и среднего бизнеса, социальную защиту работников сельского хозяйства, а также обеспечение и поддержание принципа эквивалентности товарного обмена между сельским хозяйством и промышленностью. В процессе реализации концепции необходима разработка программы, включающая меры по управлению рисками и позволяющая решить проблему насыщения рынка качественной конкурентоспособной садоводческой продукцией и продуктами ее переработки. Выявлено, что для успешной конкуренции с импортной плодово-ягодной продукцией, отечественным товаропроизводителям необходимо правильно использовать свои внутренние движущие силы и наилучшим образом позиционировать на внутреннем рынке фруктов и ягод.

**Ключевые слова:** конкуренция, конкурентоспособность, конкурентное преимущество, импортозамещение, риск, предпринимательский риск, угрозы, садоводство, рынок фруктов и ягод.

**Для цитирования:** Зубков А.В., Тиссен М.В. Пути повышения конкурентоспособности садоводческих товаропроизводителей // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 2 (23). С.126-132.



**Введение** Решение проблемы насыщения рынка продукцией садоводства выдвигает повышенные требования к ее качеству. По результатам анализа современного состояния отрасли садоводства у отечественных сельскохозяйственных производителей основным фактором успешного развития производства фруктов и ягод является повышение их конкурентоспособности, то есть способности производить и сбывать продукцию, которая по ценовым и неценовым характеристикам более привлекательна для потребителей, чем товары их конкурентов.

Целью исследования является установление факторов, влияющих на конкурентоспособность плодового подкомплекса АПК и выявление путей повышения конкурентоспособности садоводческих товаропроизводителей.

**Предмет исследования и методы.** Предметом исследования являются условия, оказывающие непосредственное влияние на состояние конкурентоспособности отрасли садоводства и садоводческих товаропроизводителей.

Источниками информации явились данные годовых отчетов сельскохозяйственных товаропроизводителей России, материалы научно-исследовательских учреждений, справочная литература по рассматриваемой проблеме, результаты личных исследований авторов.

Применяемые методы исследования: экспертный, монографический, абстрактно-логический, сравнительного анализа.

**Результаты и их обсуждение.** При положительной тенденции развития садоводства РФ за счет наращивания объемов производства, качество производимых фруктов и ягод остается на низком уровне. В связи с этим значительная часть фруктов и ягод поступает на переработку как нестандартная продукция по более низким ценам в сравнении с другими каналами реализации. Кроме этого, многие сегменты рынка фруктов и ягод заняты незначительно, например, в России практически отсутствуют сельскохозяйственные товаропроизводители, которые производят фрукты и ягоды класса премиум, предложение местной продукции, прежде всего, семечковых культур в зимне-весенний период минимально, а по ягодам отсутствует полностью. В связи с низким уровнем конкурентоспособности продукции садоводства на внутреннем рынке страны сохраняется высокая доля импорта, в том числе традиционных фруктов:

яблок, груш, слив и ягод: земляники, малины.

Негативные тенденции в геополитической ситуации привели к введению санкций против Российской Федерации и введению РФ ответных санкций, в соответствии с которыми запрещен ввоз в Российскую Федерацию продовольственных товаров из стран Европейского Союза. С одной стороны, это привело к повышению ответственности агропромышленного комплекса России за обеспечение продовольственной безопасности страны, а с другой – предоставило уникальный шанс по снижению продовольственной импортозависимости страны [1, с.10].

Несмотря на введенное продуктовое эмбарго в 2014 г, которое, безусловно, оказало положительное влияние на рост производственного потенциала плодового подкомплекса АПК, садоводческие товаропроизводители РФ по-прежнему сталкиваются с серьезной конкуренцией со стороны стран экспортеров фруктов и ягод: стран Южной Америки, Китая, ряд стран Африки. Кроме того, наблюдается тенденция к нелегальному ввозу запрещенной продукции из стран ЕС и прежде всего из Польши через страны Таможенного союза, из-за недостаточного контроля государственной таможенной службы. Можно ожидать, что в ближайшие пять лет большинство садоводческих товаропроизводителей России будут испытывать острую конкуренцию со стороны стран экспортеров фруктов и ягод, которые часто имеют важное преимущество, выгодно отличающее их от садоводческих товаропроизводителей РФ – более мягкий климат, большую сумму активных температур, которые в значительной степени снижают риск наступления неблагоприятных климатических факторов, что дает возможность выращивать более требовательные к температурному режиму породы и сорта плодовых культур, обладающие более высокими вкусовыми достоинствами и, как правило, имеющие более высокие товарные качества.

Продукция большинства садоводческих товаропроизводителей является конкурентоспособной только на региональном уровне и одновременно имеет низкий конкурентный потенциал в сравнении с основными производителями – экспортерами фруктов и ягод. Лишь немногие, преимущественно крупные организации, осуществляют производство конкурентоспособной продукции, среди них ОАО «Сад-Гигант», ОАО «НПГ Сады Придонья» и некоторые другие.

Правительством РФ приняты определенные положительные меры по повышению конкурентоспособности аграрного сектора России, в том числе и отрасли садоводства, которые нашли отражение в государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы, подпрограмма «Развитие подотрасли растениеводства, переработки и реализации продукции растениеводства» [2]. Однако сохраняются проблемы недоосвоения бюджетных средств, выделяемых для повышения конкурентоспособности отрасли, их нецелевого использования, а также низких темпов внедрения передовых технологий в сельскохозяйственное производство. Напротив, часто низкая эффективность государственной политики в сфере поддержки отрасли садоводства ряда субъектов РФ связана с недостаточным финансированием обозначенных законами мероприятий, что не позволяет обеспечивать их реализацию. Вместе с тем государственная поддержка садоводческих товаропроизводителей, направленная на снижение издержек по производству фруктов и ягод, не всегда способствует снижению предпринимательских рисков отрасли и улучшению конкурентоспособности товаропроизводителей. Уверенность сельскохозяйственных товаропроизводителей в получении компенсаций части производственных затрат из средств государственного бюджета может приводить к росту материально-денежных издержек и падению эффективности производства.

Кроме того, существующие формы государственной поддержки ставят многие организации в неравные условия. Несмотря на имеющиеся предпосылки, многим садоводческим товаропроизводителям субсидии из государственного и местного бюджетов не предоставляются. Довольно часто объем субсидий, на которые потенциально могут рассчитывать товаропроизводители, как правило, крупные сельскохозяйственные организации, определяется наличием неформальных знакомств с администрацией района. Данное обстоятельство негативно сказывается на развитии отрасли садоводства. Поэтому размер государственной поддержки необходимо определять прежде всего на основании финансово-хозяйственных результатов деятельности садоводческих товаропроизводителей.

Основными направлениями, способствующими повышению конкурентоспособности садоводческих товаропроизводителей России, являются:

1. Дальнейшее усиление государственной поддержки садоводческих товаропроизводителей посредством проведения адекватной сложившейся ситуации на рынке фруктов и ягод бюджетной, кредитной, налоговой политики, совершенствование нормативно-правового обеспечения в сфере повышения конкурентоспособности продукции.

Продукция садоводства характеризуется значительными колебаниями цен по годам и месяцам, а также - цен на продукцию у различных производителей [3, с. 73-78]. Существенный разброс цен требует анализа и учета влияния ценового фактора риска на устойчивость доходов садоводческих товаропроизводителей. В этой связи необходимо государственное вмешательство в регулирование цен на продукцию садоводства. Задача государственного регулирования цен на рынке состоит в том, чтобы с помощью ценовых рычагов удерживать равновесные цены на уровне, обеспечивающем доходность производителям фруктов и ягод. В отношении ценового регулирования и финансовой поддержки отрасли садоводства должна быть государственная политика, обеспечивающая активное внедрение инноваций посредством создания благоприятных условий для привлечения инвестиций в отрасль, конкурентоспособность отечественных товаропроизводителей, в том числе субъектов малого и среднего бизнеса, на мировом рынке фруктов и ягод, социальную защиту работников сельского хозяйства, а также обеспечение и поддержание принципа эквивалентности товарного обмена между сельским хозяйством и промышленностью.

Совершенствование механизма государственной инвестиционной политики является одним из наиболее эффективных путей, обеспечивающих необходимые условия для расширенного воспроизводства. Инвестиционные проекты должны быть нацелены на повышение конкурентоспособности садоводческих товаропроизводителей за счет преодоления технико-технологического отставания производителей отрасли, межотраслевой интеграции производства, изменений во всей производственной инфраструктуре. Существенное значение имеет внутренний контроль внедрения, а также определение оптимальной пропорции привлекаемых

государственных средств и финансовых ресурсов частных инвесторов с целью повышения конкурентоспособности и обеспечения процесса расширенного воспроизводства в отраслях сельского хозяйства [4, с. 60-66; 5, с. 16]. Между тем любые инвестиции в АПК изменяют развитие всех элементов отрасли, прежде всего, через влияние на ее внешнюю среду, поэтому в условиях радикальных экономических перемен такое соотношение способно как содействовать нарастанию производственного потенциала, так и серьезно сдерживать его, направляя в русло нежелательных изменений развития воспроизводственного процесса [6, с. 7].

2. Совершенствование специализации регионов РФ (в том числе определение наиболее оптимальных зон и концентрации производства плодов семечковых, косточковых, ягодных культур, необходимых для удовлетворения не только внутреннего, но и внешнего рынка фруктов и ягод, прежде всего стран Таможенного союза).

3. Развитие институционального обеспечения. В настоящее время достаточно остро стоит проблема необходимости создания испытательных центров, комплектования лабораторий необходимым оборудованием для проверки плодовой продукции в соответствии с требованиями международных стандартов, что также будет способствовать решению проблем с сертификацией отечественных товаров. Особенно важное значение для товаропроизводителей имеют два направления институционального развития: обеспечение информацией о состоянии сельскохозяйственного рынка или формировании системы индикативного планирования структуры и объемов производства [7, с. 5].

4. Особое влияние на формирование конкуренции в отрасли садоводства оказывают взаимоотношения между производителями сельскохозяйственной продукции и сферой переработки. Конкуренция между ними проявляется на рынке сбыта продукции и в установлении цены на фрукты и ягоды, которые для перерабатывающих организаций являются сырьем. Судить об этом можно по доле закупочной цены в розничной цене продукта. По большинству фруктов и ягод доля цены продаж в розничной цене не превышает 40 %. Такие условия не способствуют повышению конкурентоспособности сельскохозяйственных организаций, так как они негативно сказываются на развитии производства.

Создание специализированных агропромышленных объединений по производству и переработке садоводческой продукции будет способствовать демополизации перерабатывающей промышленности и повышению конкурентоспособности сельскохозяйственных производителей и производимой ими продукции. Данный принцип вполне успешно реализован в ОАО «НПГ Сады Придонья».

5. Эффективным условием формирования конкуренции в АПК является развитие производственной, социальной и рыночной инфраструктуры.

Производственная инфраструктура должна обеспечить наращивание и сохранность производства фруктов и ягод. Для этого требуется улучшить обеспеченность не только сельскохозяйственных организаций, но и субъектов малого бизнеса, прежде всего, крестьянских (фермерских) хозяйств хранилищами, холодильными камерами с регулируемой атмосферой (РА), в том числе с ультранизким содержанием кислорода, специализированной техникой, производственными помещениями, энергетическими мощностями, газом, развитой дорожной сетью с твердым покрытием.

Конкурентоспособность фруктов и ягод может быть также обеспечена за счет расширения применения современных тароупаковочных материалов, отвечающих международным стандартам. Задача упаковки, тары не только предохранять продукцию от порчи, повреждений, но и создавать хорошие условия для погрузки, складирования, транспортировки. Она является также важным носителем рекламы фирмы-производителя. Интересен опыт ОАО «НПГ Сады Придонья» Волгоградской области. Организация одной из первых начала в России упаковывать и брендировать яблоки собственного урожая. Продажа брендовых яблок рассчитана преимущественно на систему дистрибуции.

6. Эффективная маркетинговая деятельность. Она предполагает решение не только относительно пассивной задачи - тщательного изучения требований покупателей и адаптации к ним выпускаемой продукции, но и активной задачи по формированию и стимулированию спроса на товары производителей фруктов и ягод в целях повышения их конкурентоспособности и увеличения объема реализации продукции.

В последние годы региональные органы управления АПК стали больше уделять внимания

системе информации по конъюнктуре аграрного рынка, создаются консультативные службы, маркетинговые и аналитические центры, ведется ценовой мониторинг. Однако среди большого числа организаций и их подразделений, занимающихся распространением рыночной информации, ни одна из них не располагает оперативной, надежной и полной информацией, характеризующей состояние агропродовольственных рынков и их инфраструктуры, что затрудняет товародвижение, принятие коммерческих и управленческих решений участниками рынков. В интересах поддержания единого экономического пространства, стимулирования устойчивых межрегиональных связей целесообразно иметь единую централизованную информационно-маркетинговую сеть на всех уровнях, включая административный район области. Каждый продавец или покупатель мог бы иметь оперативную информацию о том, что, когда и у кого можно более выгодно продать (купить) продукцию, материально-технические ресурсы, технологии, научные разработки.

Чтобы выдержать конкуренцию импортной плодово-ягодной продукции, особенно на фоне вступления России в ВТО, сельскохозяйственным товаропроизводителям необходимо правильно использовать свои внутренние движущие силы и наилучшим образом позиционировать на внутреннем рынке фруктов и ягод.

В результате проведенного SWOT-анализа отрасли садоводства РФ определены основные меры реализации конкурентных преимуществ садоводческих сельскохозяйственных производителей:

1. Формирование конкурентоспособного плодового подкомплекса;

2. Диверсификация отрасли, прежде всего, за счет развития промышленного ягодоводства, которое характеризуется высоким уровнем рентабельности и быстрым сроком окупаемости в сравнении с семечковыми и косточковыми культурами, в том числе за счет внедрения нетрадиционных, но перспективных культур, таких как: Актинидия, Голубика, Ежевика, Жимолость, Ирга и др.;

3. Подкрепление спроса населения на плодово-ягодную продукцию путем обеспечения территориальной и ценовой доступности за счёт развития инфраструктуры потребительского рынка на основе совершенствования размещения и видового

разнообразия торговых организаций;

4. Укрепление материально-технической базы садоводческих товаропроизводителей путем обновления и технического переоснащения, имеющегося машинно-тракторного парка, в том числе за счет поставки тракторов и специализированной техники по лизингу;

5. Продление сроков потребления фруктов и ягод в свежем виде путем строительства современных холодильных хозяйств с РА и реконструкции имеющихся фруктохранилищ;

6. Увеличение производства и реализации продукции садоводства, в том числе расширение породно-сортового состава плодовых и ягодных культур, за счет нетрадиционных пород, а также иммунных и высокоустойчивых к болезням и вредителям сортов и гибридов с высоким содержанием витаминов и биологически активных веществ;

7. Сохранение кадрового потенциала;

8. Создание агропромышленных объединений производства и переработки;

9. Реализация государственной программы поддержки сельского хозяйства, повышение качества управления реализацией разработанных проектов с целью достижения плановых показателей эффективности. Значительным шагом по снижению рисков в производственной и коммерческой деятельности является осуществление мероприятий по финансовому оздоровлению и поддержанию финансовой стабильности сельскохозяйственных садоводческих организаций. Ввиду низкой платежеспособности над подавляющим их большинством постоянно нависает риск банкротства. В данном случае единственным источником финансирования, который позволит открыть низколиквидным организациям доступ к внешним ресурсам, являются средства государственного бюджета;

10. Развитие рынка страховых услуг, так как на формирование промышленного садоводства в России существенное влияние оказывает риск высокой вероятности наступления неблагоприятных климатических условий, которые могут в значительной степени снизить объемы и качество производимой продукции, а в отдельные годы и полностью лишить товаропроизводителя доходов и поставить под сомнение его существование.

Реализация изложенных выше мер усилит позиции садоводческих товаропроизводителей как



на внутреннем, так и на внешнем рынках, будет способствовать наращиванию их потенциала по производству конкурентоспособной продукции и насыщению товарного и потребительского рынков качественной продукцией садоводства.

**Выводы.** 1. Продукция большинства садоводческих товаропроизводителей является конкурентоспособной только на региональном уровне.

2. Поскольку объемы государственной поддержки отрасли садоводства недостаточны для обеспечения расширенного воспроизводства, перед садоводческими организациями встает задача активного привлечения дополнительных финансовых источников со стороны банков и частных инвесторов. Однако частные организации неохотно кредитуют и инвестируют в отрасль садоводства. Причиной этому является высокая рискованность отрасли, нередко несостоятельность и низкая платежеспособность садоводческих организаций. Поэтому первоочередной задачей привлечения дополнительных инвестиций в отрасль является преодоление низкой платежеспособности и достижение в долгосрочной перспективе финансовой стабильности товаропроизводителей.

3. Цены на фрукты и ягоды характеризуются значительными колебаниями по годам и месяцам. Регулирование спроса и предложения на рынке может осуществляться за счет государственной поддержки хранения фруктов и ягод путем предоставления субсидий на компенсацию части затрат по хранению. Эти субсидии должны предоставляться непосредственно садоводческим организациям.

4. Для улучшения конкурентоспособности продукции существенное значение имеет установление и поддержание ценового паритета между производством фруктов и ягод, их хранением и переработкой.

5. Инвестиционные проекты должны быть нацелены на повышение конкурентоспособности садоводческих товаропроизводителей за счет преодоления технико-технологического отставания производителей отрасли.

6. С целью достижения оптимального баланса между максимизацией прибыли и долгосрочной стабильностью отрасли садоводства, а также повышения конкурентоспособности товаропроизводителей необходимо выработать адекватные сложившейся ситуации меры по управлению рисками.

### Список используемой литературы

1. Ворожейкина Т.М. Проблемы обеспечения продовольственной безопасности в условиях санкций // ЦИТИСЭ. 2015. № 5. С. 10.
2. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]: URL: <http://mcx.ru/activity/state-support/programs/program-2013-2020/> (дата обращения 26.03.2018).
3. Зубков А.В., Тиссен М.В. Рынок фруктов и ягод в России: состояние и перспективы развития // Аграрный вестник Верхневолжья. 2016. № 2(14). С.73-78.
4. Ворожейкина Т.М. Внутренний контроль инновационного развития сельскохозяйственной организации // Бухучет в сельском хозяйстве. 2017. № 12. С. 60-66.
5. Телегина Ж.А. Особенности формирования воспроизводственного процесса на уровне регионального АПК в условиях импортозамещения // Экономика сельского хозяйства России. 2017. № 10. С.16-22.
6. Телегина Ж.А. Методические аспекты освоения инвестиций в сельском хозяйстве в условиях импортозамещения // Международный технико-экономический журнал. 2016. № 6. С.7-12.
7. Осипов В.С. Продовольственная инфляция: риски реализации сценария // ЦИТИСЭ. 2017. № 4(13). С.5.

### References

1. Vorozheykina T.M. Problemy obespecheniya prodovolstvennoy bezopasnosti v usloviyakh sanktsiy // TsITISE. 2015. № 5. S.10.
2. Gosudarstvennaya programma razvitiya selskogo khozyaystva i regulirovaniya rynkov selskokhozyaystvennoy produktsii, syrya i prodovolstviya na 2013-2020 gody. Ministerstvo selskogo khozyaystva RF [Elektronnyy resurs]: URL: <http://mcx.ru/activity/state-support/programs/program-2013-2020/> (data obrashcheniya 26.03.2018).
3. Zubkov A.V., Tissen M.V. Rynok fruktov i yagod v Rossii: sostoyanie i perspektivy razvitiya // Agrarnyy vestnik Verkhnevolzhya. 2016. № 2(14). S.73-78.
4. Vorozheykina T.M. Vnutrenniy control innovatsionnogo razvitiya selskokhozyaystvennoy



organizatsii // Bukhuchet v selskom khozyaystve. 2017. № 12. S.60-66.

5. Telegina Zh.A. Osobennosti formirovaniya vosproizvodstvennogo protsessa na urovne regionalnogo APK v usloviyakh importozameshcheniya // Ekonomika selskogo khozyaystva Rossii. 2017. № 10. S.16-22.

6. Telegina Zh.A. Metodicheskie aspekty osvoeniya investitsiy v selskom khozyaystve v usloviyakh importozameshcheniya // Mezhdunarodnyy tekhniko-ekonomicheskii zhurnal. 2016. № 6. S.7-12.

7. Osipov V.S. Prodovolstvennaya inflyatsiya: riski realizatsii stsenariya // TsITISE. 2017. № 4 (13). S. 5.

УДК 631.15:633.1

## ПЕРСПЕКТИВЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ИВАНОВСКОГО РЕГИОНА

Гонова О.В., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
Малыгин А.А., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
Лукина В.А., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

Обеспечение устойчивого развития зернового производства является основой эффективной системы воспроизводства как в базовой, так и в смежных отраслях. Перспективы развития зависят, прежде всего, от научной обоснованности выбранных концепций. Формирование устойчивости производства зерна, по мнению авторов, осуществляется под воздействием разнообразных факторов и зависит от количественных, а иногда и качественных характеристик. Важными характеристиками в развитии производства являются: природно-климатические, производственно-технические, организационно-экономические. Наибольшие сложности аграрии Ивановской области испытывают в производственно-техническом и организационно-экономическом отношении. С этих позиций сформулированы рекомендации устойчивого развития зернового производства, заключающиеся в формировании перспективных направлений и сценариев производства зерновых культур (оптимистичный, реалистичный, пессимистичный), в рамках осуществления программы «Развитие подотрасли растениеводства, переработки и реализации продукции растениеводства». С точки зрения авторов определены зоны сырьевого обеспечения зерноперерабатывающих предприятий Ивановского региона, цель которых заключается в формировании наиболее перспективных мест размещения перерабатывающих мощностей. Предлагаемый подход может быть использован для последующего системного развития АПК области. Предложенная научная концепция может быть использована для выработки долгосрочной стратегии, которая выступит основой для последующего развития сельскохозяйственного производства, в том числе молочного скотоводства и достижения плановых значений объемов зерновых культур для обеспечения текущих потребностей.

**Ключевые слова:** зерновое производство, устойчивость развития, прогноз, долгосрочная стратегия, зоны сырьевого обеспечения.

**Для цитирования:** Гонова О.В., Малыгин А.А., Лукина В.А. Перспективы устойчивого развития зернового производства Ивановского региона // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 2 (23). С.132-135.

**Введение.** Выработка долгосрочной стратегии является основой для последующего устойчивого развития сельскохозяйственного производства и достижения плановых значений объ-

емов валового производства зерна в Ивановской области, в соответствии с целевыми индикаторами программы «Развитие подотрасли растениеводства, переработки и реализации

продукции растениеводства» на период 2014 - 2020 гг.

**Цель.** Настоящее исследование посвящено анализу современной ситуации, сложившейся в зернопродуктовом подкомплексе Ивановской области поиску путей его развития и формированию прогноза развития с учетом необходимости усиления продовольственной безопасности.

**Постановка проблемы.** Размер энергетических мощностей, которыми располагают сельскохозяйственные предприятия Ивановской области к 2014 году по сравнению с началом двухтысячных годов, сократился более чем в три раза. Первопричиной такой ситуации является тяжелое финансовое положение большинства предприятий АПК, уровень доходов которых не позволяет вести расширенное воспроизводство и покупку новой посевной и уборочной техники. Но в последние годы руководители отдельных аграрных предприятий осознали необходимость развития производства собственного зерна.

Система продовольственного обеспечения региона формируется как комплекс подсистем [1], необходимый и достаточный для непрерывного, количественного, структурного и качественного обеспечения регионального сообщества продовольствием. Отрасль растениеводства в Ивановском регионе является вспомогательной. Зерно-

вое хозяйство для организаций АПК имеет не товарное, а фуражное значение [2, с. 341]. Производство зерновых культур позволяет обеспечивать продуктивный скот концентрированными кормами, что является важным элементом кормовой базы [3, с. 92].

На данной проблеме также акцентирует свое внимание Макарец Л.И. [4, с. 120], отмечая, что для обеспечения фуражным зерном регионов, специализирующихся на производстве животноводческой продукции, а Ивановскую область смело можно отнести к таковой, должен быть сформирован рынок фуражного зерна.

**Методы.** Для оценки уровня валового производства зерновых и зернобобовых культур в Ивановском регионе на перспективу предложено экономическое прогнозирование, реализуемое на базе данных официальной статистики на среднесрочный период. Все районы дифференцированы на три однородные группы (кластера) в зависимости от объемов возделывания и уровня гибели зерновых культур.

Прогнозирование осуществлялось с использованием эконометрических моделей временных рядов. Каждый уровень временного ряда формируется под воздействием большого числа факторов: факторы, формирующие тенденцию ряда; факторы, формирующие циклические колебания ряда; случайные факторы (табл. 1).

**Таблица 1 – Тенденция динамики производства зерновых и зернобобовых культур в хозяйствах всех категорий в Ивановской области**

Районы области	Уравнения тренда	Показатели колеблемости		Коэффициент устойчивости, %
		абсолютные, тыс. ц	относительные, %	
Всего по области	$\hat{Y}_{(t)} = 905,9 + 24,9t$	194	18,6	81,4
Районы 3 кластера				
Гаврилово-Посадский	$\hat{Y}_{(t)} = 215,9 + 23,507t$	90,8	26,3	73,7
Родниковский	$\hat{Y}_{(t)} = 104,747 + 4,415t$	23,8	18,5	81,5
Шуйский	$\hat{Y}_{(t)} = 69,56 + 2,958t$	21,6	25,1	74,9

Устойчивость зернового производства по районам Ивановской области и в частности 3-го кластера различна. В Родниковском районе и в целом по региону этот процесс наиболее стабилен, где, соответственно, обеспечивается 81,5 и 81,4 % производства зерновых и зернобобовых культур в хозяйствах всех категорий, рассчитанные по тренду. Наиболее высокий среднегодовой абсолютный

прирост производства за 2005 – 2014 гг. отмечен в Гаврилово-Посадском районе – 90,8 тыс. ц., наименьший в Шуйском районе – 21,6 тыс. ц.

Проведенные расчеты на основе аналитического выравнивания динамических рядов использованы для прогнозирования развития зернового подкомплекса в среднесрочной перспективе (табл. 2).

**Таблица 2 – Прогнозируемый уровень объема производства зерновых и зернобобовых культур в хозяйствах всех категорий Ивановской области, тыс. тонн**

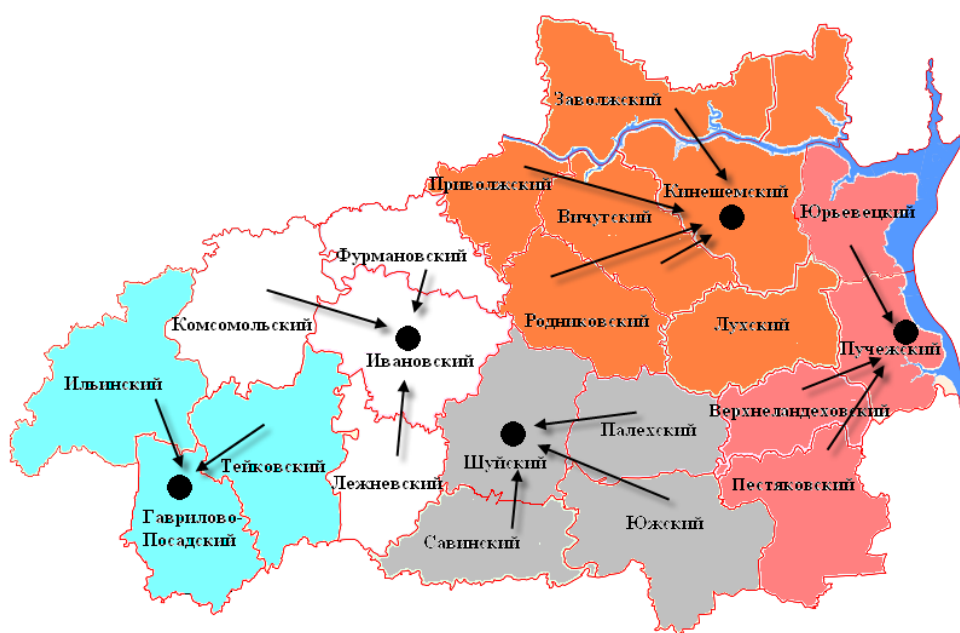
Показатели	2017 год			2018 год		
	Оптимистичный прогноз	Реалистичный прогноз	Пессимистичный прогноз	Оптимистичный прогноз	Реалистичный прогноз	Пессимистичный прогноз
Всего по области	187,7	127,9	68,2	195,8	132,9	70,0
Районы 3 кластера						
Гаврилово-Посадский	84,8	56,9	28,9	91,0	61,6	32,1
Родниковский	24,4	17,1	9,8	25,7	18,0	10,3
Шуйский	18,0	11,4	4,8	19,0	12,0	5,0
Доля районов 3 кластера в общем объеме производства, %	67,8	66,7	63,7	69,3	68,8	67,6

Важную роль в обеспечении внутренних региональных потребностей АПК играют районы 3 кластера, которые в 2014 году являлись производителями 61 % зерна в регионе (табл. 2) и при достижении наиболее вероятных (средних) прогнозных значений к 2018 году их доля возрастет до 68,8 %.

Очевидно, что в настоящее время в области настоятельно необходимо рассмотреть вопрос увеличения посевов зерновых и зернобобовых культур и соответствующего увеличения мощ-

ностей их переработки с тем, чтобы достичь уровня самообеспечения по концентрированным кормам.

Для определения зон сырьевого обеспечения зерноперерабатывающих предприятий проведем зонирование территории Ивановского региона. Центрами сырьевых зон будут являться населенные пункты, представленные на карте-грамме (рис. 1). В конкретную сырьевую зону входят: район расположения центра зоны, а также соседние районы.



**Рисунок 1 – Картограмма распределения районов Ивановской области по производственно-сырьевым зонам переработки зерновых культур**

Цель зонирования территории области заключается в формировании наиболее перспективных мест размещения перерабатывающих мощностей с учетом возможных транспортных затрат на доставку зерна. Предлагаемый подход заключается в том, что зерновые и зернобобовые культуры, выращиваемые в пределах одной зоны, должны перерабатываться только в пределах своей сырьевой зоны.

Таким образом, в Ивановской области было выделено пять сырьевых зон: Гаврилово-Посадская, Ивановская, Кинешемская, Пучежская и Шуйская с центрами соответственно в г. Гаврилов Посад, г. Иваново, г. Кинешма, г. Пучеж, г. Шуя (рис.1).

**Выводы.** Развитие зернового подкомплекса будет драйвером роста эффективности животноводства региона и сдержит отток капитала на покупку фуража за пределами области. На современном этапе дифференциация районов Ивановской области по уровню сельскохозяйственного производства, а также различия в организационно – экономическом и технологическом оснащении зернового производства требуют определения перспектив развития для каждого района (группы районов, кластера) отдельно. Полученные автором результаты использованы региональными органами управления сельского хозяйства с целью корректировки программы «Развитие подотрасли растениеводства, переработки и реализации продукции растениеводства» для усиления поддержки тех хозяйств, которые сохранили и модернизировали материально-техническую базу по возделыванию, подработке и хранению зерновых и зернобобовых культур.

Приведенные предложения и всесторонняя поддержка хозяйств 3 кластера позволит в полной мере использовать имеющийся потенциал в производстве и реализации сельскохозяйственной продукции, в том числе молочного скотоводства, развитие которой напрямую зависит от состояния кормовой базы в рассматриваемых кластерах.

Количественные выводы, полученные при апробации предложенных организационно-экономических инструментов, позволяют сформулировать утверждение, что в условиях типичного для центра России региона, Иванов-

ской области, основная цель дальнейшего развития аграрного сектора экономики - обеспечение устойчивого сельскохозяйственного производства за счет снижения производственно-экономических рисков и удовлетворение внутреннего спроса на продовольствие.

#### Список используемой литературы

1. Гонова О.В., Стулова О.В., Буйских В.А. Экономическая безопасность и устойчивость регионального развития: системный подход. Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. 2015. № 4 (44). С. 23-27.
2. Экономика предприятий и отраслей АПК: учебник. Под ред. П.В. Лещиловского, В.С. Тонковича, А.В. Мозоля. – 2-е изд., перераб. и доп. Минск: БГЭУ, 2007.
3. Гонова О.В. Моделирование производственно-экономических процессов производства молока: региональный аспект // Анализ, моделирование и прогнозирование экономических процессов: материалы V Международной научно-практической Интернет-конференции, 15 декабря 2013 г. – 15 февраля 2014 г. Под ред. Л.Ю. Богачковой, В.В. Давниса; Волгоград: Консалт, 2013. С. 87-93.
4. Макарец Л.И. Экономика отраслей растениеводства: учебное пособие. СПб.: Лань, 2012.

#### References

1. Gonova O.V., Stulova O.V., Buyskikh V.A. Ekonomicheskaya bezopasnost i ustoychivost regionalnogo razvitiya: sistemnyy podkhod. Sovremennye naukoemkie tekhnologii. Regionalnoe prilozhenie. 2015. № 4 (44). S. 23-27.
2. Ekonomika predpriyatiy i otrasley APK: uchebnik. Pod red. P.V. Leshchilovskogo, V.S. Tonkovicha, A.V. Mozolya. – 2-e izd., pererab. i dop. Minsk : BGEU, 2007.
3. Gonova O.V. Modelirovanie proizvodstvenno-ekonomicheskikh protsessov proizvodstva moloka: regionalnyy aspekt // Analiz, modelirovanie i prognozirovanie ekonomicheskikh protsessov: materialy V Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy Internet-konferentsii, 15 dekabrya 2013 g. – 15 fevralya 2014 g. Pod red. L.Yu. Bogachkovoy, V.V. Davnisa; Volgograd: Konsalt, 2013. S. 87-93.
4. Makarets L.I. Ekonomika otrasley rastenievodstva: uchebnoe posobie. SPb.: Lan, 2012.



## ПРИБЛИЖЕНИЕ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ВЕРХНЕГО ПОВОЛЖЬЯ К ЧТЕНИЮ ЧЕРЕЗ СЕТЬ БИБЛИОТЕК ЦЕРКОВНО-ПРИХОДСКИХ ШКОЛ В КОНЦЕ XIX – НАЧАЛЕ XX ВЕКА (НА ПРИМЕРЕ ЯРОСЛАВСКОЙ ГУБЕРНИИ)

Соловьев А.А., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

Библиотеки – неотъемлемая часть отечественной культуры как в наши дни, так и предшествующие столетия российской истории. Библиотеки церковно-приходских школ, о которых идет речь в этой статье, представляли собой особый социокультурный институт Российской империи, а информация, хранящаяся в них, являлась отражением культуры. Типовое разнообразие библиотек, существовавших в России к началу XX в., помогало им выступать в качестве эффективных посредников между создателями духовных ценностей, распространяемых благодаря книгам и другим печатным изданиям, и их потребителями, обеспечивая преемственность и воспроизводство знаний и информации. Библиотеки церковно-приходских школ Верхнего Поволжья в конце XIX – начале XX вв. оказывали заметное влияние на мировоззрение своих читателей, на формирование отдельной личности и общества в целом, являясь основой для культурного прогресса. Библиотечное дело Верхнего Поволжья в дореволюционный период подчинялось в своем развитии общероссийским тенденциям, а библиотеки-читальни представляли собой значимые духовные ориентиры и центры просвещения для местного населения. Автор статьи рассматривает историю зарождения и развития сети библиотек церковно-приходских школ Ярославской губернии в конце XIX – начале XX вв., о которых ранее практически не было публикаций на страницах печати. На основе архивных материалов, статистических отчетов, источников личного происхождения и газетных публикаций анализируются качественный и количественный состав библиотечных фондов, способы их комплектования, выявляется необходимость и влияние библиотек на учащихся и взрослых любителей чтения в губернии, а также степень приобщения сельского населения к чтению.

**Ключевые слова:** церковно-приходские школы, история библиотек, Ярославская губерния, Верхнее Поволжье, чтение, читатели.

**Для цитирования:** Соловьев А.А., Приобщение сельского населения Верхнего Поволжья к чтению через сеть библиотек церковно-приходских школ в конце XIX – начале XX века (на примере Ярославской губернии) // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 2 (23). С. 136-141.

**Введение.** Интерес исследователей к истории библиотечного дела в последние десятилетия объясняется естественным стремлением объективно переосмыслить прошлое, которое зачастую искажалось в угоду господствующей идеологии в советский период, найти в нем аналоги с настоящим и в результате попытаться спрогнозировать будущее. К. Поппер, на наш взгляд, справедливо отмечал, что «в конечном счете, мы изучаем историю для того, чтобы удовлетворить свои интересы и по возможности при этом понять собственные проблемы» [1, с. 309].

Библиотечное дело в XIX – начале XX в. было одной из важнейших составляющих культурного пространства России. Поэтому воссоздание целостного представления об историческом наследии российской культуры невозможно без исследования истории библиотечного дела. Исторический опыт становления и развития библиотечного пространства Верхневолжья в контексте развития просвещения и культуры имеет немаловажное значение для обогащения региональной истории дореволюционной России. Через изучение культурного наследия регионов России (в нашем случае Верхнего

Поволжья) можно приблизиться к истине и значительно ускорить восстановление полноценной истории библиотечного дела в целом, что в свою очередь непременно будет способствовать решению задач в библиотечной сфере на современном этапе.

Библиотечно-просветительская деятельность Русской Православной церкви, безусловно, была значимым социокультурным явлением дореволюционной России, до настоящего времени до конца не изученным. Исследование подобной проблематики представляется полезным и актуальным, рассматривая её через призму расширения знаний о прошлом, извлечения уроков в интересах настоящего и будущего развития российского общества. На наш взгляд, изучение истории библиотечного дела, в том числе на уровне Верхневолжского региона, способствует обобщению лучших достижений дореволюционных библиотек и помогает не допустить ошибок XIX – начала XX в.

**Цель и задачи исследования.** Цель – показать роль библиотек церковно-приходских школ (ЦПШ) в приобщении сельского населения Ярославской губернии к чтению. Достижению поставленной цели будет способствовать решение следующих исследовательских задач: проследить историю появления первых библиотек-читален при ЦПШ; исследовать проблемы учреждения сети библиотек ЦПШ, а также комплектования их фондов; показать степень востребованности данных библиотек среди сельского населения Ярославской губернии; выяснить структуру читательских предпочтений среди посетителей библиотек ЦПШ.

**Степень разработанности проблемы.** На сегодняшний день региональная история библиотечного дела изучена недостаточно полно, особенно это касается Верхневолжского региона. Публикаций о вкладе Русской Православной церкви в развитие книжно-библиотечного дела немного. Что касается публикаций в научной печати об истории библиотек церковно-приходских школ Верхнего Поволжья, то они в основном касались Владимирской [2] и Костромской [3] губерний.

**Методы исследования.** В данной статье автор исходит из того, что библиотечное дело – это форма системной организации деятельности той или иной общности библиотек, это часть истории российской повседневности и, естественно, часть

часть отечественной культуры.

Исследование построено на принципах историзма и научной объективности. Их сочетание дает возможность наиболее полно раскрыть процесс становления и развития библиотечного дела, способствуя выделению общих закономерностей и характерных особенностей.

В статье использовались общенаучные методы теоретического (анализ, синтез, абстрагирование, формализация и т.д.) и эмпирического анализа, а также комплекс основных специальных научных методов исторического исследования, философской основой которых является диалектика (историко-генетический, историко-сравнительный, историко-типологический, историко-системный, проблемно-хронологический).

Первые церковно-приходские школы (ЦПШ) появились в России ещё в начале XIX в., после школьной реформы 1804 г. Они находились в ведении Святейшего Синода. Первоначально процесс создания подобных школ проходил весьма стихийно. Количество ЦПШ в России неуклонно возрастало. Если в 1839 г. их насчитывалось 2 тыс., в 1841 г. – 2,7 тыс., то в 1851 г. – уже более 4,7 тыс., а в 1860 г. – свыше 7,9 тыс. [4, с. 316-323]. При этом в 1-ой половине XIX в. библиотек при ЦПШ, ориентированных на внеклассное чтение, практически не было. Типичная библиотека ЦПШ в это время насчитывала несколько десятков учебников, которыми пользовались только ученики.

С инициативой открытия ЦПШ после 1861 г. выступало не только духовенство, но и крестьянство. Именно в 1860-1870-е гг. начался процесс открытия народных библиотек при данных школах. Подобные читальни ориентировались не только на обучающихся в ЦПШ, но и на местных грамотных крестьян. Однако часто на обустройство библиотеки при школах не хватало денег, поэтому до 1890-х гг. их существовало мало.

В 1884 г. согласно новым «Правилам» церковно-приходские школы делились на два вида: одноклассные (двухгодичные) и двухклассные (четырёхгодичные, с начала XX в. – даже трехгодичные). В одноклассных школах изучали

Закон Божий, церковное пение, чтение, письмо, арифметику. В двухклассных ЦПШ, кроме перечисленных предметов, преподавали историю и географию. В некоторых школах внимание уделялось прикладным практическим знаниям: рукоделию, кузнечному и слесарному

делу. Преподавателями в ЦПШ были священники, диаконы, дьячки, а также учителя, закончившие церковно-учительские школы и епархиальные училища. В читальнях при ЦПШ чаще всего библиотекарями и наставниками в выборе литературы становились преподаватели.

В 1894 г. Училищный совет при Святейшем Синоде распорядился разослать из своего книжного склада комплекты духовно-нравственной литературы сразу в 3 тыс. приходов. Таким образом, было положено начало массовому открытию библиотек при ЦПШ. В 1896 г. подобные комплекты книг получили еще 3 тыс. читален. В том же году в честь коронации Николая II епархиальные власти инициировали открытие более 900 библиотек при церковно-приходских школах в различных благочинных округах России. Фонд каждой из них составлял в среднем от 100 до 500 книг [5, с. 74-75].

В начале XX в. количество ЦПШ продолжало увеличиваться. В 1907 г. в России насчитывалось уже более 41,4 тыс. церковных школ. Из них свыше 25,6 тыс. относились к церковно-приходским, а остальные – к школам грамоты, которые по уровню были ниже «классических» ЦПШ. Естественно, увеличивалось и число церковных библиотек: в 1906 г. отчеты зафиксировали свыше 30 тыс. подобных просвети-

тельных заведений [6, с. 6, 11-12]. Их влияние на местное население трудно переоценить, т.к. они давали возможность брать книги для чтения как учащимся ЦПШ, так и уже окончившим школьный курс, т.е. взрослым.

По количеству школ духовного ведомства Ярославская губерния в конце XIX в. имела показатели, сравнимые с Владимирской губернией, и несколько превосходившие Костромскую. Так, в это время в ней было зафиксировано 372 церковно-приходские школы и 212 школ грамоты. К 1916 г. это соотношение значительно изменилось, составив соответственно 577 и 4 школы [7, с. 5-7; 8; 9, с. 2-3].

Следует отметить, что в первой половине XIX в. ЦПШ Верхневолжья имели только учебные библиотеки (их фонды исключительно состояли из учебников). Лишь в 1870-1880-е гг. при ЦПШ появились первые библиотеки для внеклассного чтения. В них книги могли брать как учащиеся, так и недавние выпускники школ, а также местное взрослое население

В Ярославской губернии в 1916 г. в среднем библиотеки для внеклассного чтения имели около 85 % существовавших ЦПШ, что сравнимо с показателями Владимирской и Костромской губерний. Обратившись к рис. 1, можно проанализировать процент ЦПШ с библиотеками в каждом уезде Ярославской губернии.

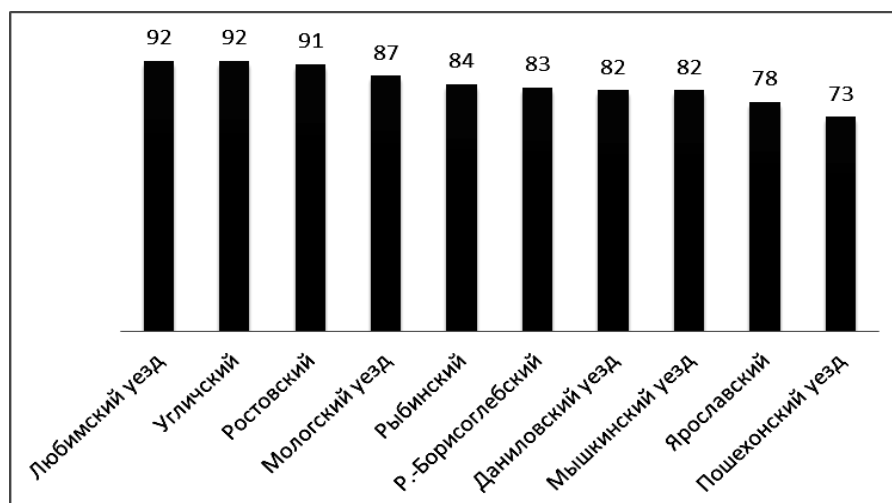


Рисунок 1 – Церковно-приходские школы Ярославской епархии, имевшие библиотеки для внеклассного чтения в 1916 г. (в % ) [9, с. 39].

Из рис. 1 следует вывод о том, что обеспеченность ЦПШ библиотеками для внеклассного чтения в Ярославской губернии выглядела весьма достойно (цифры практически аналогичные с

Владимирской губернией). Разница между худшим показателем (Пошехонский уезд) и лучшим (Угличский и Любимский уезды) составляла менее 20 %. Для сравнения: подобный разрыв по

количеству библиотек в земских начальных школах Ярославской губернии составлял более 50 %. Следовательно, Ярославская епархия более преуспела в учреждении библиотек для внеклассного чтения, чем земские органы самоуправления. В то же время, на наш взгляд, не нужно преувеличивать значение существовавших при ЦПШ библиотек, т.к. зачастую по качеству фонды этих просветительных заведений представляли собой печальное зрелище.

За комплектование и организацию библиотек при ЦПШ отвечала Издательская комиссия Училищного совета при Святейшем Синоде. Из специального книжного склада в библиотеки для внеклассного чтения поставлялась, прежде всего, духовно-нравственная и антиалкогольная литература (особенно после введения в России государственной винной монополии в 1894 г.), а также книги по медицине, гигиене, сельскому хозяйству и ремеслам. Присутствовала в фондах читален литература по истории и беллетристика (художественная литература). Издательская комиссия Синода высылала учебники и учебные пособия согласно спискам («требуемым ведомостям»), которые направлял ей епархиальный училищный совет той или иной епархии Верхнего Поволжья. Как правило, запрашиваемые издания поступали в уездный город, а уже оттуда их развозили по церковно-приходским школам данного уезда.

С середины 1890-х гг. Издательская комиссия Синода начала бесплатно рассылать в читальни при ЦПШ комплекты книг (так называемые «библиотечки») «для назидания народа в вере и христианской нравственности» и церковные периодические издания. Подобная подборка литературы получила название «Приходская библиотека».

Наибольшее количество книг в фондах библиотек при ЦПШ, естественно, приходилось на духовно-нравственную литературу. Каталоги школьных читален пестрели следующими названиями: «Библия на славянском и русском языках», «Новый Завет», «Таблицы молитв», «Учебный часослов», «Псалтирь учебная», «Начальное учение отрокам», «Закон Божий», «Начатки христианского учения», «Исторические чтения из книг Ветхого Завета» и т.п. Однако в читальнях присутствовала и беллетристика, составлявшая примерно 10-15 % фондов. Так, популярностью пользовались произведения А.С. Пушкина, Г.Х. Андерсена, В.А. Жуковского.

Периодические издания также были представлены в читальнях ЦПШ. Однако количество их было мизерным. Самым популярным журналом являлся иллюстрированный «Русский паломник», среди газет большим спросом пользовался весьма примитивный, но выписываемый повсюду «Сельский вестник».

Книги духовно-нравственного содержания в библиотеках выдавали в соответствии с хронологической последовательностью православных церковных праздников. Литературу, которую ученики школ брали на дом, прочитывали, как правило, и их родители (в большей степени отцы, т.к. уровень грамотности мужского населения был выше). Достаточно часто школьники практиковали чтение библиотечных книг вслух в среде неграмотного местного сельского населения. Таким образом, книгопечатная продукция становилась достоянием более широкого круга лиц.

Однако по количественному составу библиотеки ЦПШ являлись очень скромными, намного уступая земским народным читальням. Недостаток книг, а также особенности чтения в деревнях (часто книга передавалась крестьянами из рук в руки, что приводило к тому, что ее держивали на несколько месяцев) приводили к тому, что приходилось отказывать читателям. Вот как объяснял причину отказа в выдаче литературы недавним выпускникам церковно-приходской школы один из учителей П. Мирносицкий (он же библиотекарь): «Из школьной библиотеки не могу же я раздавать вам книги, так как вы их раньше месяца, а то и двух, не вернете» [10, с. 191].

Недостаток книг в читальнях ЦПШ чувствовался не только в сельской местности и провинциальных городах Верхнего Поволжья, но и, например, во вполне благополучной Москве. Вот такая ситуация сложилась в одной из московских ЦПШ: «Спрос на книги для чтения так возрос, что их стало недостаточно и пришлось ограничить число мест, куда они выдавались, выдавать в меньшем количестве, а то и совсем отказывать желающим, тем более что книги стали теряться, ветшать и портиться в чувствительных размерах» [11, с. 36].

Ощутимую помощь в комплектовании фондов библиотек ЦПШ оказывали некоторые уездные земства, поэтому утверждение некоторых исследователей об антагонизме земства и РПЦ является преувеличением.



Библиотеки ЦПШ, располагавшихся при монастырях, содержались и пополняли свои фонды за счет монастырских денег. Но переломить ситуацию с комплектованием библиотек ЦПШ литературой не удавалось. Они и в начале XX в. остро нуждались в новых книгах, не выдерживая конкуренции с земскими народными читальнями.

Многие церковно-приходские школы Верхнего Поволжья имели попечителей. Ими, как правило, являлись богатые местные фабриканты и торговцы. Они выделяли деньги на содержание ЦПШ, частично оплачивая ремонт и отопление здания, приобретали учебные принадлежности и книги, поэтому в наилучшем состоянии в Верхневолжье находились ЦПШ богатых промышленных уездов. Например, газеты в 1914 г. прямо сообщали: «Школьные библиотеки, вероятно, самое больное место церковных школ. Потребность народа в чтении громадная, а библиотеки скудные и пополняются мало, особенно на местные средства» [12]. В Ярославской губернии среди попечителей ЦПШ следует выделить фабрикантов Карзинкиных (Ярославль) и А.А. Локалова (Гаврилов Ям, Ярославский уезд).

Интерес к книгам среди учащихся ЦПШ существовал и немалый. Вот свидетельство одного из учителей: «Пользуются книгами для чтения, прежде всего, ученики школы, которые ежедневно в 5 часов вечера берут и меняют книги как для себя, так и для своих родителей; читают дети с большой охотой: самое чувственное для них наказание – лишение книги для чтения; они пускаются в слезы, когда им не дадут книги... Пользуются книгами и непосредственно родители учащихся... Читатели школьной библиотеки постепенно стали привыкать к чтению, начали находить в нём и удовлетворение всяких запросов, и удовольствие, и даже большую потребность» [11, с. 39-40].

**Выводы.** При всех недостатках, которые были характерны для библиотек ЦПШ, можно констатировать, что подобные, пусть и весьма скромные, просветительные заведения благодаря собранному в своих фондах книгам «проникали в самые далекие уголки бедных крестьянских изб, разливая тепло и свет» [13, с. 33-34].

Отчасти, можно согласиться с мнением М. Матвеева, который, говоря о библиотеках ЦПШ, сделал следующий вывод: «Нельзя ска-

зать, что они достигли значительных успехов, но в их деятельности была и положительная сторона: здесь чаще уделялось внимание конкретному читателю, и велась довольно активная рекомендательная работа по пропаганде литературы» [14].

Корреспондент «Ярославских епархиальных ведомостей» в 1896 г. констатировал: «Народ любит церковную школу за ее добрые порядки и охотно посылает своих детей для обучения грамоте и Божьему писанию» [15].

Безусловно, библиотеки ЦПШ занимали свою нишу в библиотечном пространстве Ярославской губернии, являясь самой многочисленной группой читален при духовных учебных заведениях Верхневолжья. По нашим подсчетам, в трех соседних губерниях (Ярославской, Костромской и Владимирской) к 1917 г. насчитывалось более 1,2 тыс. подобных просветительных заведений.

Они, безусловно, обладали серьезными недостатками. Прежде всего, не удалось до конца обеспечить достойное финансирование данных просветительных заведений, что отразилось на качественном и количественном составе их фондов. Жесткая регламентация со стороны Святейшего Синода значительно обедняла комплектование библиотек ЦПШ. Предпочтение отдавалась однообразной духовно-нравственной и назидательной литературе, составлявшей основу фондов данных читален.

Однако начавшееся в конце XIX в. массовое открытие библиотек при ЦПШ, которые были доступны не только ученикам, но и бывшим выпускникам, а также всем желающим, однозначно содействовало просвещению и повышению грамотности населения, способствовало борьбе с рецидивом безграмотности после окончания начальной школы среди крестьян и рабочих, привело к положительным изменениям в приобщении жителей провинции к чтению и книгопечатной продукции. Часто, окончив ЦПШ и не имея доступа к книгам и другим печатным изданиям, крестьяне и рабочие просто-напросто забывали азы грамоты, не тренируя навыки чтения.

Следует констатировать, что библиотеки ЦПШ пришлось как нельзя кстати на территории Верхневолжья. Их влияние на местное население было велико. Благодаря многочисленности церковно-приходских школ в процесс

чтения удалось вовлечь достаточно большое число крестьян, чей уровень грамотности с конца XIX в. начал серьезно возрастать. Подобные просветительные заведения можно по праву считать центрами самообразования простого населения, в которых читатели находили ответы на многие волнующие их вопросы.

#### Список используемой литературы:

1. Поппер К. Открытое общество и его враги. Время лжепророков: Гегель, Маркс и другие оракулы. / Пер. с англ. под ред. В.Н. Садовского. М.: Феникс, Международный фонд «Культурная инициатива», 1992. Т. 2. С. 309.

2. Соловьев А.А. Библиотеки церковно-приходских школ Владимирской губернии в конце XIX – начале XX века // Государство, общество, церковь в истории России XX века: материалы XIII Международной научной конференции. Иваново: ИвГУ, 2014. С. 226-230.

3. Соловьев А.А. Библиотеки церковно-приходских школ в Костромской губернии в конце XIX – начале XX века // Библиосфера. 2011. № 4. С. 15-19.

4. Полный православный энциклопедический словарь. В 2-х тт. / Репринт. изд. / СПб.: Изд-во Сойкина, 1912. М.: Возрождение, 1992. Т. 1.

5. Фунтикова С.П. Православные библиотеки: прошлое и настоящее. М.: МУКИ: Профиздат, 2002.

6. Ванчаков А.М. Заметки о начальной церковной школе. СПб., 1908.

7. Начальные народные училища ведения Министерства народного просвещения в 1897 г. Ярославль, 1899.

8. Государственный архив Ярославской области. Ф. 553. Оп. 1. Д. 164. Л. 1

9. Школьная статистика за 1915/1916 уч. г. Ярославль, 1917.

10. Мироносицкий П. Дневник учителя церковно-приходской школы. Изд. 2-е. СПб., 1901.

11. Италинский А. Из жизни церковно-приходской школы. М., 1906.

12. Костромские епархиальные ведомости. 1914. № 15. Неф. ч. С. 426-427.

13. Записка о церковных школах. СПб., 1903.

14. Матвеев М. Хорошо забытое старое? // Библиотека. 1998. № 7. С. 98-99.

15. Ярославские епархиальные ведомости. 1896. 6 августа. Офиц. ч. С. 256.

#### References:

1. Popper K. Otkrytoe obshchestvo i ego vragi. Vremya lzheprorokov: Gegel, Marks i drugie orakuly. / Per. s angl. pod red. V.N. Sadovskogo. M.: Feniks, Mezhdunarodnyy fond «Kulturnaya initsiativa», 1992. T. 2. S. 309.

2. Solovev A.A. Biblioteki tserkovno-prihodskikh shkol Vladimirskoy gubernii v kontse KhKh – nachale KhKh veka // Gosudarstvo, obshchestvo, tserkov v istorii Rossii KhKh veka. Materialy KhIII Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii. Ivanovo: IvGU, 2014. S. 226-230.

3. Solovev A.A. Biblioteki tserkovno-prihodskikh shkol v Kostromskoy gubernii v kontse XIX – nachale KhKh veka // Bibliosfera. 2011. №4. S. 15-19.

4. Polnyy pravoslavnyy entsiklopedicheskiy slovar. V 2-kh tt. / Reprint. izd. / SPb.: Izd-vo Soykina, 1912. M.: Vozrozhdenie, 1992. T. 1.

5. Funtikova S.P. Pravoslavnye biblioteki: proshloe i nastoyashchee. M.: MUKI: Profizdat, 2002.

6. Vanchakov A.M. Zаметki o nachalnoy tserkovnoy shkole. SPb., 1908. 84 s.

7. Nachalnye narodnye uchilishcha vedeniya Ministerstva narodnogo prosveshcheniya v 1897 g. Yaroslavl, 1899.

8. Gosudarstvennyy arkhiv Yaroslavskoy oblasti. F. 553. Op. 1. D. 164. L. 1

9. Shkolnaya statistika za 1915/1916 uch. g. Yaroslavl, 1917.

10. Mironositskiy P. Dnevnik uchitelya tserkovno-prihodskoy shkoly. Izd. 2-e. SPb., 1901.

11. Italinskiy A. Iz zhizni tserkovno-prihodskoy shkoly. M., 1906.

12. Kostromskie eparkhialnye vedomosti. 1914. №15. Neof. ch. S. 426-427.

13. Zapiska o tserkovnykh shkolakh. SPb., 1903.

14. Matveev M. Khorosho zabytoe staroe? // Biblioteka. 1998. №7. S. 98-99.

15. Yaroslavskie eparkhialnye vedomosti. 1896. 6 avgusta. Ofits. ch.

---

# ABSTRACTS

---

## AGRONOMY

*Postnikov P.A., Popova V.V.*

### PRODUCTIVITY OF AGRICULTURAL CROPS IN FIELD CROP ROTATIONS

*The studies were carried out in 2011-2015 on dark gray forest soil in five field crop rotations on three background types of food: control (without fertilizers), mineral and organomineral. Depending on the climatic conditions, the yield of cereals in crop rotations on a natural background of fertility was in the range from 2.13 to 2.82 t / ha, the maximum was obtained after winter rye placed on a clean pair. The systematic use of mineral and organic fertilizers contributed to an increase in the yield of spring crops by 0.87-1.74 t / ha in relation to the control. Among the studied crops in the crop rotations the highest yield was obtained on winter rye and barley. Grain-pairs-green manure rotations without perennial grasses in annual crop yield is practically not inferior to the grain-grass crop rotations. The saturation of the share of spring cereals and legumes in grain-steam-green manure crop rotation of up to 80% provided the yield of grain from 1 hectare at the level of 2.57 – 2.66 tonnes/ha, which is higher in relation to grain-grass rotations on 23 – 39 %. The payback of 1 kg active substance fertilizer, on average for 5 years was 5.5 and 15.3 kg of grain, high impact observed on mineral nutrition background in all the studied crop rotations, with the exception of grain-pairs-green manure crop rotation. The cultivation of clover in crop rotations increased the yield of dry matter at 45 – 90 % in comparison with grain crops. In the application of fertilizers, the highest yield of fodder units with yield obtained with winter rye, and barley – approximately at the level of clover. The cultivation of crops in crop rotations allows to obtain 3,6 – 4,2 thousand fodder units per hectare of arable land, even without the by-products.*

**Keywords:** dark gray soil, crop rotation, food background, green manure, straw, cereals, crop productivity.

---

*Galkina O. V., Tarasov A. L.*

### EFFICIENCY OF BIOPREPARATIONS IN MIXED SOWINGS OF OATS AND PEAS FOR GREEN FORAGE

*The influence of various biopreparations in complex application with mineral fertilizers on the yield and nutritional value of green mass in mixed oats and peas is studied. The aim of the investigation was to develop effective methods of using biopreparations of complex action in combination with mineral fertilizers in the cultivation of pea - oat mixture to obtain green mass. The scheme included 20 variants, where three levels of mineral nutrition (N0 P0 K0, N 0P 60K 60, N30 p 60K60) and Biologicals of mycorrhizae on peas, extrasol on oats, as well as biomineral fertilizer were studied. Field experiment on studying of biopreparations influence on productivity of peas-oats mixture for green fodder was laid on sod - podzolic medium loamy soil of the experimental station of Ivanovo state agricultural Academy. Mineral fertilizers in the form of ammonium nitrate, double superphosphate and potassium chloride were introduced for presowing cultivation according to the scheme of experience. On the day of sowing oat seeds were treated with extrasol 100 ml per hectare. The inoculation of pea seeds previously treated with rhizotorfin, was spent with mushroom arbuscular-mycorrhizae at the rate of 400g of preparation. Biomineral fertilizer was prepared by mixing the preparation Bisolbifit with mineral fertilizer 40 g per 1 kg of fertilizer. Based on the results obtained, it was found that the use of biopreparations for inoculation of pea seeds and oats with the joint use of biomineral fertilizer in combination with phosphorus-potassium and complete mineral fertilizer allowed to obtain a significant increase in productivity, as well as increasing the content of raw protein in the green mass, which is very important for the feed base.*

**Keywords:** mineral fertilizers, biopreparations, pea-oat mixture, protein, yield, green mass.

---

Starovoitova O.A., Starovoitov V.I., Manokhina A.A.

### THE EFFECT OF ORGANIC GRANULAR FERTILIZER AND GROWTH REGULATORS ON OF POTATO TUBERS QUALITY

We proposed a method of saving fertilizer and reducing environmental pollution and potato tubers, allowing to optimize the nutrition of plants and increase the stability of crop quality indicators. Highly efficient and low-cost technologies in growing diet enriched potatoes using organic granular fertilizer in the form of bio containers will allow you to obtain high quality food products for health and preventive purposes. The bio bin is a compressed ball of fertilizer components and trace elements with a diameter of 40 mm. In average over the four years, the use of bio containers has enabled to increase the yield of 2.7 t/ha (16.1 per cent). The combination of biocontainer with additional foliar feeding in the flowering phase gave an increase of 3.9 ... 5.8 t / ha (23.2...34.5%). For foliar sprays we used the following preparations: silicon-containing Mival agro, iodine-containing Microfit and Ecogel, the selenium-containing Ecogel. Preliminary data showed that it is possible to influence the content of trace elements (silicon, iodine, selenium) in potato tubers. The use of biocontainers when planting potatoes in combination with fertilizing allowed to increase the starch content in Zhukovsky variety tubers by 0.6%. On average, for all indicators of the quality of boiled potatoes, the best option was using a biocontainer for planting with spraying in the flowering phase with the preparation Mival agro - 6,1 points. Less darkening of raw tuber flesh was on the biocontainer and on the combination of the biocontainer and of the drug Ecogel (iodine) – 7.2 and 7.1 points. Potato tubers respond well to the introduction of macro and microelements.

**Keywords:** potatoes, reduction of pesticide load, organic granulated fertilizer, silicon, iodine, selenium-containing preparations.

Zinchenko S.I.

### METHODS OF BASIC CULTIVATION FOR PERENNIAL GRASSES UNDER HETEROGENEITY OF GRAY FOREST SOILS

Under considerable diversity of undulating surface of soil cover in Vladimir Opolye region, we have studied the efficiency of basic cultivation methods of grain-grass crop rotation under perennial grasses (first year clover) and their influence on fertility elements and its yield. Productive moisture reserves in one metre layer of gray forest soil and gray forest soil with 2 humus-accumulated horizon, during vegetation of perennial grasses (clover and timothy) do not depend on depth and methods of soil cultivation. In soil with second humus-accumulated horizon, we have observed an increase in reserves of productive moisture. First year clover infestation before the first mowing (before early flowering) didn't depend on the methods of basic cultivation. Total infestation varied in different experiment variants from 61 to 93 units/m<sup>2</sup>. Infestation on gray forest soil was 61-86 units/m<sup>2</sup>, while that on gray forest soil with the second humus-accumulated horizon was 76-93 units/m<sup>2</sup> and in both variants infestation level exceeded economic threshold of harmfulness. Methods of basic cultivation on various soil types couldn't provide weed control in crops below economic threshold of harmfulness. On the gray forest and gray forest soil with second humus-accumulated horizon, this value was 42.6-49.4 centner/ha and 50.8-55.5 centner/ha respectively. The highest yields of clover, both at the first and at the second mowing were observed on the grey forest soil with second humus-accumulated horizon. The increase of crop yield on gray forest soil with the second humus-accumulated horizon is determined by its higher initial fertility, providing favourable water-physical and biological properties.

**Keywords:** gray forest, gray forest with second humus-accumulated horizon, methods of basic cultivation, beardless plowing, moldboard plowing, layer plowing, productive moisture, perennial grasses, infestation, yield.



*Sokolov V. A., Zverev S. V.*

**COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF SUMMER GRAIN CROPS  
YIELD PLANNING IN THE UPPER VOLGA REGION**

*The increase in grain production requires the search for new ways to increase grain crops yield. The study of plants and microorganisms interaction, depending on the level of mineral nutrition in crop planning, is of particular relevance nowadays. The use of biopreparations improves mineral nutrition of plants, increases yields and its quality, and also provides tangible savings in mineral fertilizers.*

*In the Upper Volga region, traditional grain crops are barley and oats. To further introduce them into production, it is required to study the features of yield formation and the determination of the most productive crops, depending on the level of nutrition and biopreparations. The scientific article contains the results of studying the effect of mineral fertilizers and biological products on the productivity of barley and oats. In the field experiments, it was planned to obtain 30, 40 and 50 quintals of grain per hectare of spring grain crops. Fertilizers for the planned yields were made taking into account the agrochemical properties of the soil. From biopreparations flavobacterin was used, which has a protective effect against diseases and improves the quality of products. The yield level was determined taking into account the average long-term moisture supply and the qualitative assessment of arable land. The indicators of photosynthetic activity of crops, crop and its structure, the qualitative characteristics of grain and the economic efficiency of barley and oats growing in the Upper Volga region are presented. As a result of the research, the optimal level of mineral nutrition for cereals has been established, the effectiveness of the diazotroph has been studied in the programming of barley and oats crops, the photosynthetic activity of crops has been determined, including photosynthetic potential, leaf productivity and crop structure.*

*The economic efficiency of the methods studied is calculated and a qualitative characteristic of the yield of spring grain crops is established. Implementation of the program for obtaining planned harvests of barley in the years of the experiments was performed at 63-79%. Close to the planned program for oats with the use of biopreparation, it was 92-96%.*

**Key words:** *crop planning, plant stand density, spring cereals, biological product, photosynthetic potential, net photosynthesis productivity, crop structure, net income.*

---

**VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNY**

*Turkov V.G., Bobrynin I.I.*

**THE EFFECT OF CABERGOLINE ON FOLLICULOGENESIS  
IN FEMALES DURING THE NONOESTRAL PERIOD**

*The results of an experiment carried out on a group of females with the aim of estrus induction in the anoestral period are presented in the article. For the study, a drug belonging to the dopaminomimetic group - cabergoline was used. The experiment was carried out on healthy females in anestrus. Cabergoline was administered to experimental animals daily, once, at a dose of 0.015 mg / kg body weight of the animal, the course duration was 10 days. The effect of the drug was assessed by the combination of clinical signs, the cytological picture of vaginal smears-prints and the level of progesterone in the blood of animals treated and not treated with cabergoline. In the course of the experiment, it was established that cabergoline induces the appearance of signs of proestrus in females on day 10 from the start of the drug, and the signs of estrus are manifested approximately by day 16. During this period, typical bleeding from the genitals becomes evident for estrus, some softening of the vestibule occurs, the females show a positive reaction to the touch of the croup and external genital area, the supernumerary keratinized cells predominate in the strokes-prints, the level of progesterone increases. The concentration of progesterone in the peripheral blood reaches the optimum values for insemination on day 18. Based on the obtained results, it can be concluded that dopaminomimetic-cabergoline is capable of inducing full-fledged proestrus*

and estrus in females during the anesthetic period after a course of use at a dose of 0.015 mg / kg of body weight of the animal. Induced by cabergoline, estrus did not differ from the spontaneous manifestation of clinical signs and their duration.

**Keywords:** dogs, estrus, cabergoline.

---

**Krupin E.O., Shakirov Sh.K., Tagirov M.Sh.**

#### **DYNAMICS OF PHYSICO-CHEMICAL COMPOSITION AND MILK PRODUCTIVITY OF COWS WITH BALANCED FEEDING DEPENDING ON GENOTYPE**

The most effective realization of productivity genetic potential by the animals and improvement in physico-chemical composition of milk is largely due to polymorphism of the genes markers of productivity and quality of milk. A significant increase in the fat content in milk was found in animals with the genotype CC by the TG5 gene (0.20%,  $P < 0.05$ ). A significant increase in protein content in milk was found in animals with AA and AB genotypes for the CSN3 gene (0.05% ( $P < 0.01$ ) and 0.05% ( $P < 0.05$ ), respectively, with genotype BB for the BLG genes (0.06% ( $P < 0.01$ ), with genotype LL for the GH gene (0.06%, ( $P < 0.001$ )). A significant increase in milk production, taking into account the basic mass fraction of fat and protein in milk in animals, was: for the CSN3 gene in animals with the AA genotype – 14.3% (4.7 kg,  $P < 0.001$ ), for the BLG gene in animals with the genotype BB – 12.7% (4.2 kg,  $P < 0.01$ ), according to the GH gene, in animals with the LL genotype, 15.0% (4.5,  $P < 0.001$ ). The highest caloric value of milk in the studied gene markers is characteristic for animals with the TT genotype for the TG5 gene and with the genotype BB for the PRL gene – 757 and 699 kcal, respectively.

**Keywords:** animals, feed, productivity, milk, fat, protein, genes

---

**Golovan V.T., Yurin D.A., Kucheryavenko A.V.**

#### **DEVICES FOR DETERMINING THE PHYSIOLOGICAL STATE OF HEIFERS AND COWS**

To improve the efficiency of determining the physiological state of heifers, calves and cows in the North-Caucasus Research Institute of Animal Husbandry, we have developed devices: "Technological Calendar" and "Device for determining the physiological state of animals". The Technological Calendar is used to determine the physiological state of one heifer or a cow manually by a specialist. The device for determining the physiological state of animals consists of a frame, an indicator board in the centre, and four cassettes with diametrical dividers, which form cells for individual tags. The developed devices cover all practically significant physiological stages of organism state and health of animals. They have simultaneous information on all indicators in real and future time. The principle of submission and receiving of indicators is visual, organic for human perception. The volume of serviced livestock per device is from 1 to 1000 heads. Training of specialists and commissioning takes 1 day. The operation life is 15-20 years without repair. The devices do not require electricity. They are operated with any production technology in combination with other devices of a similar purpose at the initial stage, completely replacing them in the future, as they cannot withstand competition for price and reliability. The application of these devices allows increasing dairy productivity and output of calves in first-calve heifers by 10-15%, reducing feed consumption for milk and beef production by 10-25%, concentrates by 30%, improving the profitability of milk production by 5-10%, and productivity of the work of animal specialists by 30-35%.

**Keywords:** physiological state, reproduction, cows, heifers, devices.

---

*Skvortsova L. N.*

**INCREASE OF MEAT PRODUCTIVITY AND QUALITY OF BROILER CHICKENS MEAT WHEN USED ASCORBIC ACID IN MIXED FODDERS**

*Unlike humans, a bird is able to synthesize vitamin C (ascorbic acid). However, the biosynthesis of this vitamin and its use by the body are not unchanged throughout life, therefore, the need for it also changes. The results of our own research to determine the effectiveness of differentiated use ascorbic acid in the composition of mixed fodders for broiler chickens are presented. It has been established that feeding chickens of the experimental group with ascorbic acid reduces feed costs by 3,2%. The energy supply of the breast fillet in the experimental group was at the level of the control index, the muscles of the leg over the control - by 2,4%. In the groups, the ratio in the muscles of the breast of water to the dry matter was 2,85: 1 and 2,83: 1, in the muscles of the leg was 2,90: 1 and 2,78: 1, respectively. Thus, the differentiated inclusion ascorbic acid in the diet of broiler chickens has a positive effect on the increase in productivity and improves the quality of meat with more rational use of feed.*

**Keywords:** broiler chickens, ascorbic acid, productivity, quality.

*Tartchokova M.A., Ulimbashev M.B.*

**PRODUCTIVE QUALITIES OF DAIRY CATTLE WHEN USING FEED MIX AND SEPARATE FEEDING**

*One way of improving the nutrition of dairy cattle, increasing its productivity is feeding animals with bulky and concentrated feeds not separately, but in the form of full-feed mixtures. The aim of the work is to study dairy productivity of red-motley breed heifers with various methods of feeding. The experience was conducted in the conditions of LLC "Rial-Agro" of the Prokhladnensky district of Kabardino-Balkarian Republic, practicing a loose-fitting way of keeping dairy cattle. Rations used by the farm are silage corn, hay, cereal, legume, alfalfa hay, concentrates in the form of crushed and canned cereal mixture, canola meal and molasses feed. Two groups of first-class red-motley breeds were formed with 30 heads each. The control group included heifers, which were fed separately during lactation, the experimental one - in the form of a full-feed mix. It was found that the cows of the experimental group outnumbered the average age group by 451 kg, or 8,6% ( $P>0,95$ ), without reliable intergroup differences in butterfat. The protein concentration in milk was superior to the animals receiving the feed mix, which was 0,11% ( $P>0,999$ ), which is probably due to the better ratio of fat and protein in this group of heifers. The individuals of the experimental group differed by large values of the milk ratio (by 0,7 kg,  $P>0,95$ ), which indicates the better use of nutrients in the diet when fed with a feed mix. They were advantageously different in comparison with the control for the cost of feed for the production of 1 kg of milk, which were lower by an average of 0,08 energy feed units ( $P>0,99$ ). In order to more fully realize the genetic potential of the productivity of cows, it is effective to feed cows in the form of a full-feed mix in comparison with a separate feeding.*

**Keywords:** red-motley, cows, the way of feeding, milk productivity, milk payment of feed.

*Yakimenko N.N., Kletikova L.V., Ponomarev V.A., Kakhramanova Sh.F, Khrenova M.D.*

**STRESS DIAGNOSIS CRITERIA IN WATERFUELEERS OF DECORATIVE BIRDS KEPT IN CAPTIVITY**

*Stress causes an overdrive in all physiological and metabolic processes in birds. For evaluating the levels of stress and body adaptability, standard hematologic tests should be performed, as well as evaluating the integral indices, levels of cortisol and glucose. The hemoglobin levels of black swans kept in captivity were in diapason of 184,0 g/L to 228,0 g/L, with erythrocytes being  $3,40-5,73 \cdot 10^{12}/L$ , and hematocrits 36-39%. The lowest levels thereof were in the newly acquired young female specimen. The young specimen's blood contained a bigger amount of pseudo eosinophils and more than 5% more lymphocytes. She also had higher levels of LII, LIIr, RON, ISL, ISLE, ISNL и снижение индексов адаптации*

L.CH. Garkavi, leukocyte and lymphocyte-granulocyte index I.S. Shevchenko, which accentuates the stress of the body, and is confirmed by a lower amount of pseudo eosinophils in blood, as well as by increase of cortisol to 47,02 nM /L and glucose to 12,4 mM/L. The lowering of average concentration of hemoglobin in erythrocytes, increasing of its average volume and the average amount of hemoglobin in a single erythrocyte of a young female specimen is a body reaction to external stimuli.

Thus, complex diagnostics has allowed to evaluate the level of stress and adaptability of decorative aquatic birds, and to come to conclusion that a young newly arrived bird has a higher amount of cortisol in blood, coupled with higher concentration of glucose, LII, LIIr, RON, ISL, ISNL, ISLE, MCV, MCH as well as synchronous lowering of lymphocytes, eosinophils, LI, IG, LGI, MCHC. The results give full diagnostic information of body stress levels of a young female specimen, prone to the worrying stage.

**Keywords:** black swans, stress, cortisol, glucose, blood cells, integral indices

**Anisimova E.O., Pronin V.V., Fisenko S.P.**

#### **DYNAMICS OF MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THYMUS AND CLOACAL BAG OF PEKIN DUCKS UNDER THE INFLUENCE OF SELENIUM**

The results of morphometric researches of the immune system central organs are presented in this article - the thymus and cloacal bag, got from Pekin ducks on a background application of selenorganic preparation of DAFS 25κ. For this purpose, we conducted actual determination of selenium in forage (group №of 1-control) in Kostroma regional veterinary laboratory on atomic- adsorption spectrometer, after filled in its deficit in a ration entering DAFS 25κ (group №of 2- experience). Weighing and slaughter of birds took place within fifteen days by an interval (from 1 to 120 twenty-four hours). The organs of the immune system were exposed to preparing with determination of topography, to weighing, also, the extracted organs were exposed to the visual estimation, measuring and photographing. As a result of the obtained data analysis the maximal increase of living mass of geese is in 15-days' age, minimum - in 75-day's age. It is marked that intensity of ducks' living mass growth submits to general biological conformity - the index of increase goes down with age. Mass of ducks of control and experience groups changes synchronously, however, during all period of the research, experimental ducks exceeded the control group. Concerning the study of thymus relative mass dynamics, it was set that in both groups it has non-linear character, On the whole, relative mass of thymus in an experience group is higher than in control group on 0,1-0,3% for all period of research. At the study of cloacal bag relative mass dynamics, the identical level of development is marked practically both in the control and in experience groups of birds.

**Keywords:** pekin duck, living mass weight, thymus, cloacal bag, absolute and relative mass.

**Buyarov V.S., Maltseva M.A., Aldobaeva N.A.**

#### **SCIENTIFIC AND PRACTICAL RATIONALE OF PROBIOTICS APPLICATION IN DAIRY CATTLE AND MEAT POULTRY BREEDING**

The article is devoted to the solution of actual problem - increase the efficiency of milk and broiler meat production in the conditions of farming. A promising direction in the technology of ecologically safe livestock production is the widespread use and study of new feed additives - probiotic drugs instead of traditional antibiotics. The aim of the research was to study the effectiveness of probiotics "Bacell-M" and "Provagen concentrate" in the technology of milk and broiler chicken meat production. In the process of carrying out scientific and economic experiments, modern zootechnical, hematological, economic and statistical research methods were used. Study found and proven in the prospect of the widespread introduction of the probiotic dairy cattle "Bacell-M", helps to improve the physiological status and increase milk production in Holstein cows of red-motley breed, as well as additional income in the amount of 4278,5 rubles per head for 120 days of scientific economic experience. We recommend the use of probiotic supplements "Bacell-M" in the most critical physiological stages: feeding of cows in the dry period (30 days before parturition) and after calving for 30 days (at the beginning of lactation, between milking). It is found that the use of a probiotic feed additive





"Provagen concentrate" has a positive effect on the productive qualities chicks - broiler cross "Ross-308", their safety and contributes to the reduction of feed cost per 1 kg of poultry after prolonged growing poultry (56 days) under conditions farming. It is recommended that the broth be drunk to broiler chickens according to the following scheme: 1-7 days. – 0,00015 g / head / day; 8-14 days – 0,00025 g / head / day; 15- 21 days – 0,0005 g / head / day; 29 - 42 days – 0,00075 g / head / day.

**Keywords:** farms, technology, dairy cattle, cows, broilers, probiotics, productivity, poultry meat, hematologic indicators, efficiency.

---

## ENGINEERING AGROINDUSTRIAL SCIENCE

**Morozov I. V., Osadchy, Y. P., Markelov A. V., Pakhotin N. E. Krikunov, A.V.**

### IMPROVING THE EFFICIENCY OF MOTOR OILS USED REGENERATION

In order to improve the technology of motor oils used regeneration, theoretical studies have been carried out, which allowed the authors to determine models for calculating the numerical values of flash temperatures of synthetic motor oils used. For the selected models, a common indicator is the concentration of the components present in these oils. Therefore, it is necessary to decompose the oil into separate components, that is, determining the composition of the oil. After determining the composition of the oil and the concentration of certain components, it is possible to calculate the flash point of this system. Based on the results of studies and experimental data on the flash temperatures of the permeate components, calculations are made to determine the numerical values of the flash point of the oil additive system for the selected models. Based on the obtained flash point value and the compositions of the system components, the analysis of the obtained results is carried out. It was determined that to achieve the low temperature flash purified OMM, one way is adding to the reagent the purified oil, on the basis of chemical elements that are used in oil additive. The article presents a comparative analysis of various reagents and additives using in the regeneration of waste engine oil. The resulting number of test data was carried out, when testing synthetic motor oil brand LUKOIL Armotek 5W-40. The influence of ultrafiltration on changes in the parameters of the additive-oil system and the possibility of changing the flash point for the purpose of repeated application of oil is shown.

**Keywords:** regeneration, engine oil, additives, ultrafiltration, flash point temperature, analysis.

---

## ECONOMIC SCIENCES

**Konovalova K. L., Ilyin, L. I., Loshchinina A. E.**

### RESPONSIBILITY FOR THE RESULTS OF TECHNOLOGY MANAGEMENT IN LARGE ENTERPRISES

The article discusses the problems of the responsibility of managers and executors for the results of the process of technology management in a large agro-industrial enterprise. The implementation of such function as "responsibility" has been studied by levels of in-process technological autonomy of both vertical and horizontal types. The nature of the autonomy of workplaces and units at each level and each stage of management in a large enterprise has been clarified. The study is conducted according to the following administrative hierarchy: employee - link - brigade - production complex - enterprise. The degree and nature of the economic and operational responsibility of the management object at each level (for costs, production result, commercial result) is specified. This development allowed the authors to proceed to the formulation of specific measures of technological responsibility for the respective levels of management. The main business proposals for enterprises, formulated in the article, are as follows.

1. For in-production units managed administratively or using only separate elements of cost accounting, strict measures of responsibility for exact compliance with technological parameters should be established.

2. With regard to structural subdivisions working on the basis of in-depth economic self-financing, more gentle measures, for example, for adherence to adopted technologies in principle, with the possibility of independently introducing improved innovations without radical technological changes.

3. At the same time, for entrepreneurial type units it is advisable to apply the measures of responsibility for a limited number of benchmarks that affect the further sustainable development of the enterprise (indicators characterizing soil fertility, environmental conditions, innovation and technical potentials, and so on).

**Keywords:** technology management, levels of management, measures of responsibility, technological autonomy of departments, industrial complex of entrepreneurial type, radical and improving innovation, soil fertility, environmental friendliness of production.

---

Andreev A. V.

### COMPETITIVE ADVANTAGE IN DAIRY INDUSTRY ON THE BASIS OF GROCERY VARIETY

For an explanation of savings from grocery variety in the dairy industry we introduced the parameter «saturation range of  $m$ », which is considered as an integral element of the set of competitive advantages. The purpose of this study is, based on a systematic approach, to show the relationship of «saturation range» parameters with such competitive advantages as «full costs» and «functional quality». Then after applying the concept of «set of competitive advantages» as a methodological tool in qualitative analysis, it becomes possible to develop an appropriate competitive strategy. It was found that a dairy company with a rich product assortment ensures cost savings thanks to the «effect of separability», which is a ratio as the consumption of milk-raw material to total cost to number of commodity nomenclature items. The presence of this effect was revealed at milk enterprises of Saratov region in the context of high and low milk yields product segments operating by them. Positive «effect of divisibility» is found in the segment of low milk yield products, through the development of abilities in technological processes of modifying the product line. A company with a dynamic product range creates a link of competitive advantage, in which the risk of full costs is distributed over a greater number of product units. The company with a static commodity nomenclature doesn't have this kind of cost savings and increase the risk of losing competitive position in the grocery segment due to attack of rivals with a rich product assortment. For the analytical description of savings from grocery variety we proposed «register of varieties of dairy products» acting as an information base for the application of methods of linear programming, statistical and graphical analysis.

**Keywords:** saturation of the assortment, the effect of divisibility, the register of dairy products varieties, competitive advantages.

---

Subach T. I., Tsuglenok N. V.

### RESULTS AND FORECAST OF PRODUCTION IN TYVA REPUBLIC

This article presents the results of the change in the volume of gross product and the rate of its growth per capita in the Siberian Federal District and in the territory of Tyva Republic. An analysis of the growth rates of gross product per capita in Tyva Republic showed that from 2008 to 2012 and in the subsequent period of time there is a tendency to decrease in production and therefore there is no significant change in the increment of gross product, just as in the Siberian Federal District. Further, the data show that there is a constant increase in the growth of cash resources for the sale of products by the years in Tyva Republic and in the Siberian Federal District due to an increase in its price. This indicates an extensive way of economic development. Therefore, starting from 2012, in order to maintain the rhythm of intensive economic development, it is necessary to have organizational state solutions to support regional production and foreign and domestic investments in the creation and development of new energy-saving technologies and new technical means for the production of existing and organization of new types of products. An analytical forecast is also provided for the analytical approach of economic growth in administrative territories until 2019, using the economic-wave model. The growth rate of the gross regional product per capita in Tyva Republic in 2019 is projected to



be 8.6%, 18.4%, 29.7%, and the average for the Siberian Federal District - 7.9%, 16.9% 27.1%.

**Keywords:** gross regional product, forecast, production, economic growth, energy-economic mechanism, energy-technological and economic wave processes, products.

---

**Bogachev A.I.**

### **INSURANCE AS A WAY OF PROTECTION OF AQUACULTURE SUBJECTS' ECONOMIC INTERESTS**

*At present, the problem of ensuring physical and economic accessibility of food for the population is exacerbated. For this reason, the development of industries that produce food is becoming relevant. Among them, an important role is assigned to fisheries. Historical practice shows that there is a change in the proportions in the production of food in the aquatic environment. In the production of fish, an increase in the share of aquaculture is observed. Cultivation and breeding of hydrobionts is characterized by the impact of a variety of risks. This necessitates the active use of risk management tools. One of the effective instruments for protecting economic agents of fish farming from production risks is insurance. Its importance as a way of protecting economic subjects of aquaculture is defined. The conclusion is made about insignificant development of insurance in the scale of the country and the aquaculture industry. The market is represented only by commercial insurance of hydrobionts. The bulk of insurance contracts are imputed and related to bank insurance. On the basis of a retrospective analysis, the main factors that inhibit the development of insurance in aquaculture have been identified. All problematic aspects were grouped into three enlarged blocks: low demand for insurance from aquaculture enterprises, insufficient supply of insurance services from insurance companies, insufficient attention of government agencies to the sphere of aquaculture. The urgency of introduction of the state support of aquaculture insurance by subsidizing a part of the premium paid under the concluded contracts by analogy with agricultural insurance is justified.*

**Keywords:** fish farming, aquaculture, insurance, risk, food security, state support.

---

**Zubkov A.V., Tissen M.V.**

### **WAYS TO INCREASE COMPETITIVENESS OF HORTICULTURAL MANUFACTURERS**

*On the basis of a retrospective analysis, factors that influence the competitiveness of horticultural producers are identified. It is established that the products of most producers of the horticulture sector are competitive only at the regional level and simultaneously have a low competitive potential in comparison with the main producers - fruit and berry exporters. It is determined that the state acts as an effective regulator of the competitiveness of the producers of the gardening industry. In the horticulture industry, the state policy should be to develop and effectively implement the concept of economic regulation aimed at achieving indicators that will help ensure financial sustainability of producers by providing enhanced reproduction. With regard to the financial support of fruit and berry producers, there should be a protectionist policy that promotes active introduction of innovations by creating favorable conditions for attracting investments in the industry, increasing the competitiveness of domestic producers, including small and medium-sized businesses, in the world fruit and berry market, social protection workers of agriculture and also maintenance and maintenance of the principle of equivalence of commodity exchange between agriculture and prom dexterity. In the process of implementing the concept, it is necessary to develop a program that includes measures to manage risks and to solve the problem of saturation of the market with quality competitive horticultural products and products of its processing. It was revealed that for successful competition with imported fruit and berry products, domestic producers should use their internal driving forces correctly and best position themselves in the domestic fruit and berry market.*

**Keywords:** competition, competitive ability, competitive advantage, import substitution, risk, business risk, threats, horticulture, market of fruits and berries.

Gonova O.V., Malygin A.A., Lukina V.A.

### PROSPECTS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF GRAIN PRODUCTION IN IVANOVO REGION

*Ensuring sustainable development of grain production is a basis of effective system of reproduction, both in basic, and in allied industries. The prospects of development depend, first of all, on scientific validity of the concepts chosen. Formation of grain production stability, according to authors, is carried out under the influence of various factors and depends from quantitative, and sometimes and qualitative characteristics. Important characteristics in development of production are: climatic, technological, organizational and economic. Landowners of the Ivanovo region experience the greatest difficulties in the productional-technical and organizational and economic relation. With these positions, the recommendations of a sustainable development of grain production consisting in formation of the perspective directions and scenarios of grain crops production (optimistical, realistic, pessimistic), within implementation of the "Development of subsector of crop production, processing and sales of crop products" program are formulated. From the point of view of authors zones of raw are defined providing the grain processing enterprises of the Ivanovo region, which purpose consists in formation of the most perspective locations of refinery capacities. The offered approach can be used for the subsequent system development of agrarian and industrial complex of area. The offered scientific concept can be used for elaboration of long-term strategy which will act as a basis for the subsequent development of agricultural production, including dairy cattle breeding and achievement of grain crops planned values for ensuring the current requirements.*

**Keywords:** Grain production, stability of development, forecast, long-term strategy, zones of raw providing.

---

### HUMANITIES

Soloviev A.A.

### INTRODUCTION THE RURAL POPULATION OF THE UPPER VOLGA REGION TO READING THROUGH THE NETWORK OF LIBRARIES IN PARISH SCHOOLS IN THE LATE XIX– EARLY XX<sup>th</sup> CENTURY IN THE YAROSLAVL PROVINCE)

*Libraries are an integral part of Russian culture, both today and the previous centuries of Russian history. The libraries of parish schools referred to in this article were a special socio-cultural institution of the Russian Empire, and the information stored in them was a reflection of culture. The type and species diversity of libraries that existed in Russia by the beginning of the XX century helped them to act as effective intermediaries between the creators of spiritual values, distributed through books and other printed publications, and their consumers, ensuring the continuity and reproduction of knowledge and information. Libraries of parish schools of the Upper Volga region in the late XIX – early XX centuries had a noticeable impact on the worldview of their readers, on the formation of an individual and society as a whole, being the basis for cultural progress. The library business of the Upper Volga region in the pre-revolutionary period was subject to the all-Russian trends in its development, and the library-reading rooms were significant spiritual landmarks and educational centers for the local population. The author considers the history of the origin and development of the network of libraries in parish schools of Yaroslavl province in the late XIX-early XX centuries, which had previously been virtually no publications on the pages of the press. On the basis of archival materials, statistical reports, sources of personal origin and newspaper publications analyzed the qualitative and quantitative composition of library collections, methods of their acquisition, reveals the need and the influence of libraries on students and adults reading lovers in the province, as well as the degree of introducing the rural population to reading.*

**Keywords:** parish schools, history of libraries, Yaroslavl province, the Upper Volga region, reading, readers.



**Алдобаева Наталия Александровна**, аспирант кафедры частной зоотехнии и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина».

E-mail: [nat-ald@yandex.ru](mailto:nat-ald@yandex.ru)

**Андреев Андрей Владимирович**, кандидат экономических наук, доцент кафедры корпоративной экономики, Поволжский институт управления имени П. А. Столыпина – филиал РАНХиГС при Президенте РФ, Саратов.

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

**Анисимова Екатерина Олеговна**, младший научный сотрудник ООО «Международный биотехнологический центр «Генериум».

E-mail: [katerina.anisimova.91@mail.ru](mailto:katerina.anisimova.91@mail.ru)

**Бобрынин Иван Игоревич**, аспирант кафедры акушерства, хирургии и незаразных болезней, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

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

**Богачев Александр Иванович**, кандидат экономических наук, доцент, директор ВНИИ социального развития села, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина».

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

**Буяров Виктор Сергеевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной зоотехнии и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина». E-mail: [bvc5636@mail.ru](mailto:bvc5636@mail.ru)

**Галкина Оксана Владимировна**, аспирант кафедры агрохимии и земледелия, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

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

**Головань Валентин Тимофеевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела технологии животноводства, ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии». E-mail: [4806144@mail.ru](mailto:4806144@mail.ru)

**Гонова Ольга Владимировна**, доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой экономики и менеджмента в АПК, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА. E-mail: [buhigsha@mail.ru](mailto:buhigsha@mail.ru)

**Aldobaeva Natalia Alexandrovna**, the post-graduate student of the Department of special zootechny and Farm Animals Breeding, FSBEI HE «Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin».

E-mail: [nat-ald@yandex.ru](mailto:nat-ald@yandex.ru)

**Andreev Andrey Vladimirovich**, Assoc Prof, Cand of Sc, Economics, Department of Corporate economy, Volga Region Institute of Administration named after P.A. Stolypin – branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Saratov.

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

**Anisimova Ekaterina Olegovna**, Junior researcher, LLC "International biotechnology center "Generium".

E-mail: [katerina.anisimova.91@mail.ru](mailto:katerina.anisimova.91@mail.ru)

**Bobrynin Ivan Igorevich**, postgraduate student, Department of Obstetrics, Surgery and Non-contagious Diseases, FSBEI HE Ivanovo state agricultural Academy. E-mail: [Zver.Doc@mail.ru](mailto:Zver.Doc@mail.ru)

**Bogachev Alexandr Ivanovich**, Assoc. prof., Cand of Sc., Economics, Director, All-Russian Scientific Research Institute of Social Development of the village, FSBEI HE "Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhina».

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

**Buyarov Viktor Sergeevich**, Professor Doctor of Sc., Agriculture, of the Department of special zootechny and Farm Live-Stock Breeding, FSBEI HE «Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin».

E-mail: [bvc5636@mail.ru](mailto:bvc5636@mail.ru)

**Galkina Oksana Vladimirovna**, post-graduate student of the Department of agricultural chemistry and agriculture, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy. E-mail: [galkinazpole@yandex.ru](mailto:galkinazpole@yandex.ru)

**Golovan Valentin Timofeevich**, Professor, Doctor of Sc, Agriculture, Chief Researcher at the Department of animal husbandry technology, FSBSI "Krasnodar Research Center for Zootechnics and Veterinary Science".

E-mail: [4806144@mail.ru](mailto:4806144@mail.ru)

**Gonova Olga Vladimirovna**, Professor Doctor of Sc., Economics, Head of the Department of Economics and Management in the Agroindustrial Complex, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy E-mail: [buhigsha@mail.ru](mailto:buhigsha@mail.ru)



**Зверев Семен Валерьевич**, аспирант кафедры растениеводства, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

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

**Зинченко Сергей Иванович**, профессор, доктор сельскохозяйственных наук, заместитель директора по научной работе, ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ».

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

**Зубков Александр Валерьевич**, кандидат экономических наук, доцент кафедры организации производства и предпринимательства в АПК, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева.

E-mail: [zubkov1984@yandex.ru](mailto:zubkov1984@yandex.ru)

**Ильин Леонид Иннокентьевич**, кандидат экономических наук, директор Владимирского научно-исследовательского института сельского хозяйства. E-mail: [mail@vnish.org](mailto:mail@vnish.org)

**Кахраманова Шахназ Фазил гызы**, аспирант ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

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

**Клетикова Людмила Владимировна**, доктор биологических наук, профессор кафедры акушерства, хирургии и незаразных болезней животных, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

E-mail: [doktor\\_xxi@mail.ru](mailto:doktor_xxi@mail.ru)

**Коновалова Людмила Клавдиевна**, кандидат экономических наук, доцент, ст. научный сотрудник, ФГБНУ Владимирский НИИСХ Россельхозакадемии.

E-mail: [ludmila12345678910@gmail.com](mailto:ludmila12345678910@gmail.com)

**Крикунов Александр Васильевич**, магистрант кафедры автомобильного транспорта и дорог, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет».

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

**Крупин Евгений Олегович**, кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник, ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук», Татарский НИИ сельского хозяйства.

E-mail: [evgeny.krupin@gmail.com](mailto:evgeny.krupin@gmail.com)

**Zverev Semen Valerievich**, post-graduate Student of the Department of Plant growing, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy

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

**Zinchenko Sergey Ivanovich**, Professor, Doctor of Sc., Agriculture, Deputy Director on scientific work, FSSI "Upper Volga Federal Agrarian Research Center".

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

**Zubkov Alexander Valerievich**, Assoc Prof, Cand of Sc., Economics, the Department of organization of production and business in the agricultural sector, FSBEI HE Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev. E-mail: [zubkov1984@yandex.ru](mailto:zubkov1984@yandex.ru)

**Ilyin Leonid Innokentyevich**, Cand. of Sc., Economics, Director, Vladimir research institute of agriculture.

E-mail: [mail@vnish.org](mailto:mail@vnish.org)

**Kakhramanova Shakhnaz Fazil gizi**, post-graduate student, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy. E-mail: [aaabca@mail.ru](mailto:aaabca@mail.ru)

**Kletikova Lyudmila Vladimirovna**, Professor, Doctor of Sc., Biology, the Department of Obstetrics, Surgery and Non-Contagious Animal Diseases, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.

E-mail: [doktor\\_xxi@mail.ru](mailto:doktor_xxi@mail.ru)

**Konovalova Lyudmila Klavdievna**, Assoc Prof, Cand of Sc., Economics, senior researcher of FSBNi Vladimir SRIA Rosselkhozakademia.

E-mail: [ludmila12345678910@gmail.com](mailto:ludmila12345678910@gmail.com)

**Krikunov Alexander Vasilievich**, Graduate student of the Department of "Automobile Transport and Roads", FSBEI HE "Ivanovo State Polytechnic University".

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

**Krupin Evgeny Olegovich**, Cand of Sc., Veterinary medicine, Leading Researcher, FSBSI «Kazan Scientific Center of Russian Academy of Sciences», Tatar Research Institute of Agriculture–Subdivision of the Federal Research Center «Kazan Scientific Center of Russian Academy of Sciences». E-mail: [evgeny.krupin@gmail.com](mailto:evgeny.krupin@gmail.com)



**Кучерявенко Алексей Викторович**, кандидат сельскохозяйственных наук, докторант, ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии».

E-mail: 4806144@mail.ru

**Лощинина Алина Эдуардовна**, кандидат сельскохозяйственных наук, ст. преподаватель кафедры агрохимии и земледелия, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

E-mail: [alinalowinina@gmail.com](mailto:alinalowinina@gmail.com)

**Лукина Виктория Александровна**, старший преподаватель кафедры экономики и менеджмента в АПК, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

E-mail: buhigsha@mail.ru

**Малыгин Алексей Александрович**, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента в АПК, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

E-mail: buhigsha@mail.ru

**Мальцева Мария Александровна**, аспирант кафедры частной зоотехнии и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина».

E-mail: marymalz@yandex.ru

**Манохина Александра Анатольевна**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры сельскохозяйственных машин института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

E-mail: [alexman80@list.ru](mailto:alexman80@list.ru)

**Маркелов Александр Владимирович**, кандидат технических наук, доцент кафедры автомобильного транспорта и дорог, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет». E-mail: aleksandr203.37@mail.ru

**Морозов Игорь Васильевич**, кандидат технических наук, доцент кафедры «Технический сервис и механика», ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА. E-mail: i.v.morozov49yandex.ru

**Осадчий Юрий Павлович**, кандидат технических наук, доцент кафедры автомобильного транспорта и дорог, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет». E-mail: osadchiy-y@mail.ru

**Kucheryavenko Alexey Viktorovich**, doctoral, Cand of Sc., Agriculture, FSBSI "Krasnodar Research Center for Zootechnics and Veterinary Science".

E-mail: 4806144@mail.ru

**Loshchinina Alina Eduardovna**, Cand of Sc., Agriculture, senior teacher of the Department of Agricultural chemistry and agriculture, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.

E-mail: [alinalowinina@gmail.com](mailto:alinalowinina@gmail.com)

**Lukina Victoria Alexandrovna**, Senior Lecturer, the Department of Economics and Management in the Agroindustrial Complex, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy. E-mail: buhigsha@mail.ru

**Malygin Alexey Alexandrovich**, Assoc Prof, Cand of Sc., Economics, the Department of Economics and Management in the agro-industrial complex, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy. E-mail: buhigsha@mail.ru

**Maltseva Maria Alexandrovna**, the post-graduate student of the Department of special zootechny and Farm Animals Breeding, FSEI HE «Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin».

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

**Manokhina Alexandra Anatolievna**, Assoc Prof., Doctor of Sc., Agriculture, the Department of Agricultural Machines, the Institute of Mechanics and Energy named after V.P. Goryachkin, FSBEI HE Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev. E-mail: alexman80@list.ru

**Markelov Alexander Vladimirovich**, Assoc Prof, Cand of Sc., Engineering, the Department of "Automobile Transport and Roads", FSBEI HE "Ivanovo State Polytechnic University".

E-mail: aleksandr203.37@mail.ru

**Morozov Igor Vasilievich**, Assoc Prof, Cand of Sc., Engineering, the Department of «Technical Service and Mechanics», FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy. E-mail: i.v.morozov49yandex.ru

**Osadchy Yuriy Pavlovich**, Assoc Prof, Cand of Sc., Engineering, the Department of "Automobile Transport and Roads", FSBEI HE "Ivanovo State Polytechnic University".

E-mail: osadchiy-y@mail.ru



**Пахотин Никита Евгеньевич**, аспирант кафедры автомобильного транспорта и дорог, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет».

E-mail: nepahotin@gmail.com

**Пономарев Всеволод Алексеевич**, доктор биологических наук, профессор кафедры селекции, экологии и землеустройства ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

E-mail: [corvus37@yandex.ru](mailto:corvus37@yandex.ru)

**Попова Вера Викторовна**, старший научный сотрудник аналитической лаборатории, ФГБНУ «Уральский научно-исследовательский институт сельского хозяйства». E-mail: [vvpopova@mail.ru](mailto:vvpopova@mail.ru)

**Постников Павел Афанасьевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела земледелия и кормопроизводства, ФГБНУ «Уральский научно-исследовательский институт сельского хозяйства».

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

**Пронин Валерий Васильевич**, доктор биологических наук, профессор кафедры морфологии, физиологии и ВСЭ, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

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

**Скворцова Людмила Николаевна**, доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры физиологии и кормления с.-х. животных ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», E-mail: [SLN10@yandex.ru](mailto:SLN10@yandex.ru)

**Соколов Вячеслав Александрович**, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой растениеводства, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА. E-mail: [VA-Sokolov@mail.ru](mailto:VA-Sokolov@mail.ru)

**Соловьев Алексей Александрович**, доктор исторических наук, профессор, заведующий кафедрой общеобразовательных дисциплин, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА. E-mail: [aleksey.s37@yandex.ru](mailto:aleksey.s37@yandex.ru)

**Старовойтов Виктор Иванович**, доктор технических наук, профессор, заместитель директора, заведующий отделом технологии и инновационных проектов, ФГБНУ «Всероссийский НИИ картофеля имени А.Г. Лорха».

E-mail: [agronir1@mail.ru](mailto:agronir1@mail.ru)

**Pakhotin Nikita Evgenievich**, post-graduate student, the Department of "Automobile Transport and Roads", FSBEI HE "Ivanovo State Polytechnic University".

E-mail: nepahotin@gmail.com

**Ponomarev Vsevolod Alekseevich**, Professor Doctor of Sc., Biology, the Department of Selection, Ecology and Land Management, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.

E-mail: [corvus37@yandex.ru](mailto:corvus37@yandex.ru)

**Popova Vera Viktorovna**, senior researcher, analytical laboratory, FSBESI "Ural scientific research Institute of agriculture".

E-mail: [vvpopova\\_77@mail.ru](mailto:vvpopova_77@mail.ru)

**Postnikov Pavel Afanasievich**, Cand of Sc., Agriculture, leading researcher of the Department of agriculture and fodder production, FSBESI "Ural scientific research Institute of agriculture".

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

**Pronin Valery Vasilevich**, Professor, Doctor of Sc, Biology, the Department of morphology, physiology, and veterinary-sanitary expertise, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.

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

**Skvortsova Lyudmila Nikolaevna**, Assoc prof, Doctor of Sc., Biology, Professor of the Department of Physiology and feeding of farm animals, FSBEI HE "Kuban state agrarian University named after I. T. Trubilin".

E-mail: [SLN10@yandex.ru](mailto:SLN10@yandex.ru)

**Sokolov Vyacheslav Alexandrovich**, Professor, Cand of Sc., Agriculture, head of the Department of Plant breeding, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy. E-mail: [VA-Sokolov@mail.ru](mailto:VA-Sokolov@mail.ru)

**Soloviev Alexey Alexandrovich**, Professor, Doctor of Sc, History, the Head of the Department of General educational disciplines, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.

E-mail: [aleksey.s37@yandex.ru](mailto:aleksey.s37@yandex.ru)

**Starovoitov Viktor Ivanovich**, Professor, Doctor of Sc., Engineering, Deputy Director, Head of the Department of Technology and Innovative Projects, FSBSI "All-Russian Scientific Research Institute of Potato Facilities named after A.G. Lorkh

E-mail: [agronir1@mail.ru](mailto:agronir1@mail.ru)





**Старовойтова Оксана Анатольевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела технологии и инновационных проектов, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха».

E-mail: [agronir2@mail.ru](mailto:agronir2@mail.ru)

**Субач Татьяна Ивановна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и статистики, ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет.

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

**Тагиров Марсель Шарипзянович**, доктор сельскохозяйственных наук, академик АН РТ, ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук», руководитель Татарского НИИ сельского хозяйства – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук». E-mail: [tatniva@mail.ru](mailto:tatniva@mail.ru)

**Тарасов Алексей Леонидович**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, декан факультета агротехнологий и агробизнеса, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

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

**Тарчокова Мемунат Адибовна**, доцент Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В.М. Кокова.

E-mail: [murat-ul@yandex.ru](mailto:murat-ul@yandex.ru)

**Тиссен Максим Владимирович**, кандидат экономических наук, доцент кафедры организации производства и предпринимательства в АПК, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева.

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

**Турков Владимир Георгиевич**, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой акушерства, хирургии и незаразных болезней животных, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

E-mail: [professor-turkov@yandex.ru](mailto:professor-turkov@yandex.ru)

**Улимбашев Мурат Борисович**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В.М. Кокова.

E-mail: [murat-ul@yandex.ru](mailto:murat-ul@yandex.ru)

**Starovoitova Oksana Anatolyevna**, Cand of Sc., Agriculture, Leading Researcher, Department of Technology and Innovative Projects, FSBSI "All-Russian Scientific Research Institute of Potato Facilities named after A.G. Lorkh

E-mail: [agronir2@mail.ru](mailto:agronir2@mail.ru)

**Subach Tatiana Ivanovna**, Assoc Prof, Cand of Sc., Economics, the Department of Accounting and Statistics, FSBEI HE Krasnoyarsk State Agrarian University.

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

**Tagirov Marsel Sharipzyanovich**, Doctor of Sc., Agriculture, Academician of the Academy of Sciences, the Republic of Tatarstan, Director of Subdivision, FSBSI «Kazan Scientific Center of Russian Academy of Sciences», Tatar Research Institute of Agriculture– Subdivision of the Federal Research Center «Kazan Scientific Center of Russian Academy of Sciences».

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

**Tarasov Alexei Leonidovich**, Assoc Prof, Cand of Sc., Agriculture, the Dean of the faculty of Agricultural technologies and agribusiness, FSBEI HE «Ivanovo State Agricultural Academy» named after D.K. Belyaev. E-mail: [agrotehfak@mail.ru](mailto:agrotehfak@mail.ru)

**Tarchokova Memunat Adibovna**, Assoc.prof., Kabardino-Balkarian state agrarian University named after V. M. Kokov.

E-mail: [murat-ul@yandex.ru](mailto:murat-ul@yandex.ru)

**Thyssen Maxim Vladimirovich**, Assoc Prof, Cand of Sc., Economics, the Department of organization of production and business in the agricultural sector, Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev. E-mail: [mtissen@yandex.ru](mailto:mtissen@yandex.ru)

**Turkov Vladimir Georgievich**, Professor, Doctor of Sc., Veterinary, the Head of the Department of Obstetrics, Surgery and Non-Contagious Animal Diseases, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.

E-mail: [professor-turkov@yandex.ru](mailto:professor-turkov@yandex.ru)

**Ulimbashev Murat Borisovich**, Assoc.prof., Doctor of Sc., Agriculture, Kabardino-Balkarian state agrarian University named after V. M. Kokov.

E-mail: [murat-ul@yandex.ru](mailto:murat-ul@yandex.ru)



**Фисенко Светлана Павловна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры морфологии, физиологии и ВСЭ ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

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

**Хренова Мария Дмитриевна**, студент 4 курса факультета ветеринарной медицины и биотехнологии в животноводстве, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

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

**Цугленок Николай Васильевич**, доктор технических наук, профессор, член-корр. РАН, Восточно-Сибирский научно-образовательный и производственный центр.

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

**Шакиров Шамиль Касымович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник, ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук», Татарский НИИ сельского хозяйства – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук».

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

**Юрин Денис Анатольевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии животноводства, ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии».

E-mail: [4806144@mail.ru](mailto:4806144@mail.ru)

**Якименко Нина Николаевна**, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры акушерства, хирургии и незаразных болезней животных, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

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

**Fisenko Svetlana Pavlovna**, Assoc.prof., Cand of Sc., Biology, the Head of the Department of Morphology, physiology, and veterinary-sanitary expertise, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy. E-mail: [morfology@ivgsha.ru](mailto:morfology@ivgsha.ru)

**Khrenova Maria Dmitrievna**, the 4th year student of the faculty of Veterinary medicine and biotechnology in animal husbandry, FSBEI HE Ivanovo state agricultural Academy.

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

**Zuglenok Nikolai Vasilievich**, Professor, Doctor of Sc., Engineering, Corresponding Member of RAS, East-Siberian Scientific-Educational and Production Center.

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

**Shakirov Shamil Kasimovich**, Professor, Doctor of Sc., Agriculture, Chief Researcher, FSBSI «Kazan Scientific Center of Russian Academy of Sciences», Tatar Research Institute of Agriculture–Subdivision of the Federal Research Center «Kazan Scientific Center of Russian Academy of Sciences».

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

**Yurin Denis Anatolievich**, Cand of Sc., Agriculture, Senior researcher Department of animal breeding technology, FSBSI "Krasnodar Research Center for Zootechnics and Veterinary Science ". E-mail: [4806144@mail.ru](mailto:4806144@mail.ru)

**Yakimenko Nina Nikolaevna**, Assoc prof., Cand of Sc., Veterinary, the Head of the Department of Obstetrics, Surgery and Non-Contagious Animal Diseases, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy. E-mail: [ninayakimenko@rambler.ru](mailto:ninayakimenko@rambler.ru)

## **Аграрный вестник Верхневолжья 2018. № 2 (23)**

Ответственный редактор В.В. Комиссаров  
Технический редактор М.С. Соколова.  
Корректор Н.Ф. Скокан.  
Английский перевод А.И. Колесникова

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>

Подписано к печати 25.06.2018 Печ. л. 19,63. Ус.печ.л. 18,25. Формат 60х84 1/8  
Тираж: 500 экз. Заказ № 2399

---

Адрес учредителя и издателя редакции: 153012, г. Иваново, ул. Советская, д.45.  
Телефоны: гл. редактор - (4932) 32-81-44, зам. гл. редактора – (4932) 32-94-23,  
ответственный секретарь - (4932) 32-53-76. Факс - (4932) 32-81-44. E-mail: [vestnik@ivgsha.ru](mailto:vestnik@ivgsha.ru)