



Главный редактор, председатель Редакционного совета: А.М. Баусов, доктор технических наук, профессор (Иваново).

Редакционный совет:

Д.А. Рябов, заместитель главного редактора, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор (Иваново);
В.А. Пономарев, доктор биологических наук, профессор (Иваново);
Н.А. Балакирев, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Москва);
Л.В. Воронова, кандидат экономических наук, профессор (Ярославль);
Д.О. Дмитриев, кандидат экономических наук, профессор (Иваново);
А.А. Завалин, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Москва);
Л.И. Ильин, кандидат экономических наук (Суздаль, Владимирская область);
А.Ш. Иргашев, доктор ветеринарных наук, профессор, (Бишкек, Кыргызстан);
А.В. Колесников, доктор экономических наук, профессор (Белгород);
Д.К. Некрасов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Иваново);
Г.Н. Ненайденко, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Иваново);
Р.З. Нургазиев, доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент Национальной академии наук Кыргызской республики (Бишкек, Кыргызстан);
В.В. Пронин, доктор биологических наук, профессор (Иваново);
В.А. Смелик, доктор технических наук, профессор (Санкт-Петербург);
Н. П. Сударев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Тверь);
В.Г. Турков, доктор ветеринарных наук, профессор (Иваново);
А.В. Филончиков, доктор технических наук, профессор (Кострома).

Редакционная коллегия:

Н.В. Муханов, кандидат технических наук, доцент;
В.В. Комиссаров, ответственный редактор, доктор исторических наук, профессор;
Г.Н. Корнев, доктор экономических наук, профессор;
Е.Н. Крючкова, доктор ветеринарных наук, профессор;
А.А. Соловьев, ответственный секретарь, доктор исторических наук, профессор;
А.Л. Тарасов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
С.П. Фисенко, кандидат биологических наук, доцент;
Э.В. Зубенко, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Журнал зарегистрирован федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство ПИ № ФС77-49989 от 23 мая 2012 г.

AGRARIAN JOURNAL OF UPPER VOLGA REGION

№ 3 (20), 2017

Constitutor and Publisher: Ivanovo State Agricultural Academy

Editor – in – Chief, Chairman of the Editorial Board: A.M. Bausov, Prof., Drof Sc., Engineering

Editorial Board:

D.A. Ryabov, Prof., Cand of Sc., Agriculture (Deputy Editor-in-Chief) (Ivanovo);
V.A. Ponomarev, Prof., Dr. of Sc., Biology (Ivanovo);
N.A. Balakirev, Academician of the Russian Academy of Sciences, prof, Dr. of Sc., Agriculture (Moscow);
L.V. Voronova, Prof., Cand of Sc., Economics (Yaroslavl);
D.O. Dmitriev, Prof., Cand of Sc., Economics(Ivanovo);
A.A. Zavalin, Academician of the Russian Academy of Sciences, prof, Dr. of Sc., Agriculture (Moscow);
L.I. Ilyin, Cand of Sc., Economics (Suzdal, Vladimirskaya region)
A.Sh. Irgashev, Prof., Dr. of Sc., Veterinary (Bishkek, Kyrgyzstan);
A.V. Kolesnikov, Prof., Dr. of Sc., Economics (Belgorod)
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);
V.V. Pronin, Prof, Dr. of Sc., Biology (Ivanovo);
V.A. Smelik, Prof., Dr of Sc., Engineering (Saint-Petersburg)
N.P. Sudarev, Prof., Dr. of Sc., Agriculture (Tver);
V.G. Turkov, Prof, Dr. of Sc., Veterinary (Ivanovo);
A. V. Filonchikov, Prof, Dr. of Sc., (Kostroma).

Editorial Staff:

N.V. Mukhanov, Assoc. Prof., Cand of Sc., Engineering;
V. V. Komissarov, Prof., Dr. of Sc., History, Executive Secretary;
G. N. Kornev, Prof., Dr. of Sc., Economics;
E.N. Kryjuchkova, Prof, Dr. of Sc., Veterinary;
A. A. Solovyev, Prof., Dr. of Sc., History, Executive Secretary;
A. L.Tarasov, Assoc. Prof., Cand. Of Sc., Agriculture;
S.P. Fisenko, Assoc. Prof., Cand of Sc., Biology
E. V. Zubenko, Prof., Dr. of Sc., Agriculture.

Technical Editor: M.S. Sokolova.

Corrector: N.F. Skokan.

Translator: A.I. Kolesnikova.

Format 60x84 1/8Circulation: 500

Order № 2024

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



СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ

<i>Лощинина А. Э., Борин А. А.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕВООБОРОТЕ АГРОТЕХНОЛОГИЙ РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ.....	5
<i>Мельцаев И. Г.</i> ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЗАДЕЛКИ ТОРФОНАВОЗНОГО КОМПОСТА НА ПЛОДОРОДИЕ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ЛЕГКОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЫ, УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ РЖИ И ОВСА.....	11
<i>Уткин А.А.</i> ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВОГО ПРЕПАРАТА НА ДЕТОКСИКАЦИЮ МЕДИ В ПОЧВЕ И ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ.....	18

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

<i>Хрущева В. П., Шумаков В. В., Мартынов А.Н., Клетикова Л.В.</i> АНАЛИЗ ВСТРЕЧАЕМОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ В ПЕРИОД С 2012 ПО 2015 ГОДЫ.....	25
<i>Исаенков Е. А., Пронин В. В., Волкова М. В., Тимофеева Г. С., Дюмин М. С.</i> ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЛОЩАДИ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ I И II ФАЛАНГ ПАЛЬЦЕВ, ИХ КОСТНОМОЗГОВЫХ ПОЛОСТЕЙ И КОМПАКТЫ В ПРЕНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ РОМАНОВСКИХ ОВЕЦ.....	31
<i>Босых И.Н., Осепчук Д.В., Абилов Б.Т., Гайдук Д.П.</i> ВЛИЯНИЕ ЛИПИДНОГО ПИТАНИЯ НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА ГУСЕЙ.....	36
<i>Костерин Д. Ю., Иванов В. И.</i> НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ И НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ЗАЩИТЫ ОРГАНИЗМА ТЕЛЯТ ПРИ РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ ИХ СОДЕРЖАНИЯ.....	41
<i>Яцък О.А., Телегина Е.Ю.</i> ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА МИОСТАТИНА (MSTN) У ОВЕЦ ПОРОДЫ МАНЫЧСКИЙ МЕРИНОС.....	47

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Хлевный Д. Е.</i> ОБЪЕМ ДРЕВЕСИНЫ ЧЕРЕНКОВ ЛИАНЫ РОДА AMPRELOPSIS КАК ОДИН ИЗ ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ФАКТОРОВ ПРИ ИХ УКОРЕНЕНИИ.....	54
<i>Бородий С. А., Виноградова В. С., Бородий П. С.</i> ОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ НАДЗЕМНОЙ МАССЫ ГЕНЕРАТИВНОГО ПОБЕГА ПИЖМЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (<i>TANACETUM VULGARE L.</i>) В ЕСТЕСТВЕННЫХ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЯХ.....	60

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Кувшинов В.В., Муханов Н.В., Терентьев В.В., Крупин А.В.</i> ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА ОБЛЕГЧЕННОГО ЗАПУСКА ПРЕССА-ГРАНУЛЯТОРА КОРМОВ В РАБОТУ.....	68
<i>Рябинин В.В., Герасимов А.И., Терентьев В.В.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА СОПРОТИВЛЕНИЯ КАЧЕНИЮ И ФАКТОРА ОБТЕКАЕМОСТИ АВТОМОБИЛЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ДОРОЖНЫХ ИСПЫТАНИЙ МЕТОДОМ ВЫБЕГА.....	72

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Зубков А.В., Тиссен М.В.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ЦЕНОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РЫНКА МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ Г. МОСКВЫ.....	77
<i>Огородникова Е. П.</i> АКЦИЗЫ, И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РОСТ ЦЕН.....	81
<i>Чернякова И.С.</i> ФОРМИРОВАНИЕ МАРКЕТИНГОВОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЙ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	85
<i>Ильина Л. И., Ружанская Н. В., Аксёнова Ж. А.</i> ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СИСТЕМЫ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ С АГРОПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ.....	93
<i>Мансуров Р.Е.</i> СИСТЕМА РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ САМООБЕСПЕЧЕННОСТИ РАЙОНОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ В РЕГИОНАЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ АПК.....	103
<i>Генералова С. В.</i> ДИВЕРСИФИКАЦИЯ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В КОНТЕКСТЕ ПОЛИТИКИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ.....	110
<i>Стожко Д. К., Стожко К. П.</i> ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АГРАРНОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ.....	115
Рефераты	125
Список авторов	134



CONTENTS

AGRONOMY

<i>Loshchinina A. E., Borin A. A.</i> EFFICIENCY OF USING AGROTECHNOLOGIES OF DIFFERENT INTENSITY IN CROP ROTATION.....	5
<i>Meltsaev I. G.</i> THE INFLUENCE OF PEAT-MANURE COMPOST TECHNOLOGY ON FERTILITY OF SOD-PODZOLIC SANDY LOAM SOIL, YIELD AND QUALITY OF WINTER RYE AND OAT GRAINS.....	11
<i>Utkin A. A.</i> INFLUENCE OF HUMIC PREPARATION ON DETOXIFICATION OF COPPER IN SOIL AND SEDIMENTS.....	18

VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNY

<i>Khrushcheva V.P., Shumakov V.V., Martynov A.N., Kletikova L.V.</i> ANALYSIS OF THE OCCURRENCE OF CARDIOVASCULAR PATHOLOGY IN SMALL PETS UNDER THE PERIOD FROM 2012 TO 2015.....	25
<i>Isaenkov E.A., Pronin V.V., Volkova M.V., Timofeeva G.S., Dyumin M.S.</i> AGE-RELATED CHANGES IN CROSS SECTIONAL AREA OF I AND II PHALANGES, THEIR BONE MARROW CAVITIES AND COMPACTS IN PRENATAL ONTOGENESIS OF ROMANOV BREED SHEEP	31
<i>Bosykh I.N., Osepchuk D.V., Abilov B.T., Gayduk D.P.</i> EFFECT OF LIPID NUTRITION ON MEAT PRODUCTIVITY OF YOUNG GEESE.....	36
<i>Kosterin D.Y., Ivanov V.I.</i> SOME INDICATORS OF SPECIFIC AND NONSPECIFIC FACTORS OF CALVES ORGANISM PROTECTION IN DIFFERENT CONDITIONS OF THEIR KEEPING.....	41
<i>Yatsyk O.A., Telegina E.Y.</i> THE MYOSTATIN GENE (MSTN) POLYMORPHISM IN MANYCH MERINO SHEEP BREED	47

BIOLOGICAL SCIENCES

<i>Hlevny D.E.</i> VOLUME OF TIMBER OF LIANA AMPELOPSIS CUTTINGS AS ONE OF THE DETERMINING FACTORS IN THEIR ROOTING	54
<i>Borodiy S.A., Vinogradova V.S., Borodiy P.S.</i> MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE ABOVEGROUND MASS OF GENERATIVE ESCAPE OF TANSY (TANACETUM VULGARE L.) IN NATURAL POPULATIONS	60

TECHNICAL SCIENCES

<i>Kuvshinov V.V., Mukhanov N.V., Terentyev V.V., Krupin A.V.</i> SUBSTANTIATION FOR THE WAY OF LIGHT-WEIGHT FEED GRANULATOR PRESS START INTO WORK	68
<i>Ryabinin V.V., Gerasimov A.I., Terentyev V.V.</i> DETERMINATION OF THE COEFFICIENT OF ROLLING RESISTANCE AND FACTOR OF CAR STREAMLINING ACCORDING TO THE RESULTS OF ROAD TEST PERFORMED BY RETARDATION METHOD	72

ECONOMIC SCIENCES

<i>Zubkov A. V., Tissen M. V.</i> CONTEMPORARY PRICE TRENDS OF THE MARKET OF MEAT AND MEAT PRODUCTS IN MOSCOW	77
<i>Ogorodnikova E.P.</i> EXCISE DUTIES AND THEIR IMPACT ON PRICES.....	81
<i>Chernyakova I.S.</i> THEORETICAL ASPECTS OF FORMATION OF THE MARKETING STRATEGY FOR MEAT PROCESSING INDUSTRY ENTERPRISES.....	85
<i>Ilyina L. I., Ruzhanskaya N. V., Aksenova J. A.</i> PROBLEMS OF INTERACTION OF CONSUMER COOPERATION SYSTEM WITH THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX IN IMPLEMENTATION OF THE AGRICULTURE DEVELOPMENT PROGRAM IN THE KOMI REPUBLIC	93
<i>Mansurov R.E.</i> THE SYSTEM OF FOOD SELF-SUFFICIENCY RATING OF YAROSLAVL REGION DISTRICTS IN THE REGIONAL DEPARTMENT OF AIC.....	103
<i>Generalova S. V.</i> DIVERSIFICATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION IN THE CONTEXT OF IMPORT SUBSTITUTION POLICY.....	110
<i>Stozhko D.K., Stozhko K.P.</i> NATURALLY HISTORICAL FACTORS OF COMPETITIVENESS INCREASING IN AGRARIAN ECONOMY OF RUSSIA.....	115
Abstracts	125
List of authors	134

УДК 631.51:632.82:632.954

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕВООБОРОТЕ АГРОТЕХНОЛОГИЙ
РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ**

Лощинина А.Э., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;

Борин А.А., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

В 2013-2016 гг. на типичных для большинства хозяйств Ивановской области дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах изучали агротехнологии разной интенсивности (обработка почвы, удобрения, гербициды) в стационарном полевом севообороте с чередованием культур: пар чистый – озимая пшеница – овес + клевер – клевер – озимая рожь – картофель – ячмень. Сравнивали четыре системы обработки почвы: отвальную (общепринятую), плоскорезную (ресурсосберегающую), комбинированную (отвально-плоскорезную) и мелкую (ресурсосберегающую). На фоне обработок под культуры севооборота применяли удобрения и гербициды. Плоскорезная и мелкая системы обработки почвы оказали положительное влияние на сохранение влаги в почве. Перед посевом озимых культур запасы продуктивной влаги в пахотном слое почвы по плоскорезной обработке были на 4,2 мм, а по мелкой на 3,0 мм больше по сравнению с отвальной. Более рыхлое сложение почвы установлено в полях чистого пара и картофеля, а большая плотность – под озимыми культурами и клевером. Самая высокая плотность сложения отмечена по мелкой обработке почвы. Аналогичная закономерность выявлена при определении твердости почвы. Более активно биологические процессы протекали в рыхлой почве чистого пара и картофеля. Системы обработки почвы, обеспечивающие различное распределение пожнивно-корневых остатков в обрабатываемом слое почвы, способствовали созданию однородного по содержанию гумуса пахотного слоя при отвальной и комбинированной системах и дифференциации его по слоям по плоскорезной и мелкой. Засоренность посевов при плоскорезной и мелкой обработке в 1,6 и 1,5 раза больше, чем при отвальной. Применение гербицидов позволило снизить её на 50,0 – 80,0 %. Положительное влияние на развитие растений оказали удобрения. Они обеспечили наиболее весомые прибавки урожая. Меньший эффект получен от применения гербицидов и систем обработки почвы. Максимальный выход продукции в среднем по культурам севооборота получен по плоскорезной системе обработки почвы в комплексе с применением удобрений и гербицидов – 7,34 т/га, несколько меньше по отвальной – 7,24 т/га и минимальный при мелкой – 6,66 т/га. Изучение различных приемов агротехники в севообороте выявило целесообразность комплексного их применения, хотя эффективность отдельных приемов в повышении урожайности значительно различается.

Ключевые слова: обработка почвы, агрофизика, удобрения, гербициды, засоренность, урожайность.

Для цитирования: Лощинина А.Э., Борин А.А. Эффективность использования в севообороте агротехнологий разной интенсивности // Аграрный вестник Верхневолжья. 2017. № 3 (20). С. 5-10

Введение. В современной земледелии совершенствование агротехники возделывания сельскохозяйственных культур имеет важное значение, при этом определяющая роль принадлежит обработке почвы. Проблемы обработки почвы по-прежнему являются актуальными и дискуссионными и сводятся к решению главных вопросов: глубокая или мелкая, с обработкой или без оборота пласта и какие орудия обработки почвы предпочтительнее. При этом в большинстве случаев эффективность обработки почвы изучается при возделывании той или иной культуры и значительно реже – в севообороте [1, с.3; 2, с.25].

В этой связи теоретический и практический интерес представляет изучение влияния в зернопаропропашном севообороте систем обработки, различающихся по интенсивности воздействия на почву, в комплексе с применением умеренных доз удобрений и высокоэффективных гербицидов на различные показатели плодородия почвы, засоренность посевов и урожайность возделываемых культур.

В настоящее время среди многочисленных исследователей нет единой точки зрения по многим вопросам обработки почвы. Это касается терминологии, классификации способов, периодичности применения, влияния на свойства почвы и урожайность сельскохозяйственных культур.

Эффективность различных систем обработки почвы, в том числе ресурсосберегающих, при длительном применении в севооборотах различной специализации и их влияние на рост, развитие, урожайность и качество продукции полевых культур изучена недостаточно и является актуальной, особенно для условий Верхневолжья [3, с.11; 4, с.113; 5, с.205; 6, с.36].

Цель исследований. Изучить влияние агротехнологий разной интенсивности на плодородие дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы, рост, развитие и урожайность культур зернопаропропашного севооборота в условиях Верхневолжья.

Исследования проводились в 2013 – 2016 гг. в стационарном полевом опыте кафедры агрохимии и земледелия Ивановской ГСХА, заложенном в 1989 году, в севообороте со следующим чередованием культур: пар чистый - озимая пшеница - овес с подсевом клевера лугового - клевер луговой - озимая рожь - картофель - ячмень. Севооборот развернут во времени и пространстве.

Почва опытного участка – дерново-подзолистая легкосуглинистая. Пахотный слой мощностью 20 – 22 см перед закладкой опыта характеризовался следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса – 2,10 %, рН_{сол.} – 5,7, сумма поглощенных оснований 17 мг-экв./100 г почвы, подвижных форм фосфора 200, обменного калия – 185 мг/кг почвы.

Общая площадь севооборота – 6 га, расположение 4-х ярусное. В каждом ярусе 28 делянок – 7 полей в 4-х кратном повторении с размещением культур согласно схеме севооборота. Опыт заложен методом расщепленных делянок. В нем изучаются системы обработки почвы – фактор А, удобрения – фактор В, гербициды – фактор С.

В севообороте изучаются четыре системы обработки почвы: ежегодная отвальная – общепринятая для Верхневолжья (контроль), ежегодная плоскорезная (ресурсосберегающая), ежегодная комбинированная (отвально-плоскорезная) и ежегодная мелкая (ресурсосберегающая):

1. Отвальная (Отв.) – вспашка на глубину 20-22 см плугом ПЛН-3-35, предпосевная культивация на 10-12 см КПС-4 + БЗТС-1.

2. Плоскорезная (Пл.) – рыхление плоскорезом-глубокорыхлителем КПГ-2,2 на 20-22 см, предпосевная культивация на 10-12 см КПЭ-3,8, обработка БИГ-3.

3. Комбинированная (Кмб.) – вспашка на 20-22 см ПЛН-3-35, предпосевная культивация на 10-12 см КПЭ-3,8, обработка БИГ-3.

4. Мелкая (Млк.) – дискование на 14-16 см БДТ-3, предпосевная культивация на 10-12 см КПС-4 + БЗТС-1.

Система применения удобрений включала: внесение под озимые зерновые (NPK)₃₀ как основное и N₃₀ в подкормку, под яровые зерновые – (NPK)₃₀ под предпосевную обработку, под картофель – (NPK)₆₀ перед посадкой и на клевере N₃₀ в подкормку. Навоз 40 т/га вносили в паровом поле один раз за ротацию севооборота.

Для борьбы с сорняками применяли следующие гербициды: на посевах озимых зерновых и ячменя в фазу кущения – Балерина в дозе 0,5 л/га, на овсе с подсевом клевера и клевере – Гербитокс 1,0 л/га, на картофеле – Торнадо 2,0 л/га.

Метеорологические условия в годы проведения исследований различались. Вегетационный период 2014 года был слабозасушливым (ГТК = 1,1), 2015 и 2016 гг. – достаточного увлажнения (ГТК = 1,4 и 1,3).

Все учеты, наблюдения и анализы проводились по общепринятым методикам. Изучали агрофизические свойства: плотность сложения, влажность, структурно-агрегатный состав, строение пахотного слоя, биологические свойства почвы. Определяли густоту стояния растений, накопление биомассы, развитие листового аппарата, фотосинтетический потенциал, засоренность посевов и почвы семенами сорняков.

Результаты и их обсуждение. Определение плотности сложения почвы показало, что она в целом находилась в пределах оптимальных значений для культур севооборота по всем системам обработки. Наибольшая величина этого показателя за вегетационный период отмечена на озимых – 1,41-1,45 г/см³ (НСР₀₅=0,02) и клевере – 1,48-1,49 г/см³ (НСР₀₅=0,04). Более рыхлая почва характерна для поля чистого пара – 1,22-1,25 г/см³ (НСР₀₅=0,03) и картофеля 1,14-1,20 г/см³ (НСР₀₅=0,03). Самая высокая плотность сложения отмечена при использовании мелкой системы обработки почвы. Следует отметить, что к концу вегетации растений она повышалась во всех вариантах, приближаясь к равновесной величине этого показателя, которая для дерново-подзолистых почв находится в интервале 1,40-1,50 г/см³.

Общая пористость и соотношение объема капиллярных и некапиллярных пор в основном определялись плотностью почвы. Наиболее высокое значение общей пористости (46,2-49,8 %), а также капиллярной (28,7-28,0 %) и некапиллярной (17,5-21,8 %) пористости отмечено в поле чистого пара и под картофелем с более интенсивными механическими обработками, а наиболее низкое 41,5-42,0; 28,3-30,7 и 13,4-11,3 % соответственно, при выращивании озимых зерновых и клевера, но они не являлись ограничением для роста и развития растений. Более высокая степень насыщения отмечена по плоскорезной и мелкой системам обработки – 59,3 и 56,7 %, что подтверждает положение о накоплении влаги при обработке почвы без оборота пласта.

Приемы обработки почвы и кратность их применения оказали существенное влияние на твердость пахотного слоя, значения которого изменялись от 7,6-9,9 кг/см² в поле чистого пара и картофеля с периодической культивацией или рыхлением междурядий, до 10,8-12,1 кг/см²

под яровыми зерновыми культурами. Более высокие показатели твердости отмечены под озимыми культурами (12,9-14,8) и клевером – 16,5-17,0 кг/см², что связано с длительным промежутком времени после проведения обработок почвы. В вариантах отвальной системы обработки твердость пахотного слоя в течение вегетационного периода была несколько меньше по сравнению с другими обработками, что коррелирует с данными по плотности почвы. Максимальные значения твердости выявлены по мелкой системе обработки почвы за счет значительного уплотнения слоя 10-20 см.

Системы обработки почвы, различающиеся по способу и глубине, оказали влияние на запасы продуктивной влаги в пахотном слое почвы. Для озимых культур важное значение имеет содержание доступной влаги в предпосевной и начальный осенний период вегетации. Установлено, что перед посевом озимых запасы продуктивной влаги в пахотном слое почвы по плоскорезной обработке были на 16,1% или на 4,2 мм (НСР₀₅ = 1,6) больше по сравнению с отвальной системой обработки. По мелкой системе обработки почвы запас продуктивной влаги был больше на 11,5 % или на 3,0 мм (НСР₀₅ = 1,6) по сравнению с контролем.

Определение запасов продуктивной влаги в пахотном слое почвы в течение вегетационного периода также указывает на преимущество плоскорезной и мелкой систем обработки в сохранении влаги в почве (табл. 1).

В среднем по культурам севооборота за вегетационный период запасы продуктивной влаги по плоскорезной системе обработки почвы оказались выше на 6,2 % или на 1,8 мм, а по мелкой – на 4,9 % или на 1,4 мм (НСР₀₅ = 1,4) по сравнению с отвальной.

Универсальными показателями биологической активности почвы является продуцирование углекислого газа и разложение льняного полотна. В наших исследованиях существенных различий по продуцированию углекислого газа почвой не выявлено. Более высокий уровень выделения диоксида углерода отмечался в вариантах ежегодной отвальной обработки и в среднем составлял 56,0 мг С-СО₂/м²ч. Менее активно выделение углекислого газа, а следовательно и разложение растительных остатков, проходило при мелкой системе обработки почвы – 53,2 мг С-СО₂/м²час.

Таблица 1 – Запасы продуктивной влаги (мм) в пахотном слое почвы под культурами севооборота, 2014 – 2016 гг.

Система обработки почвы	Единица измерения	Среднее по 4 определениям за вегетационный период							Среднее по системе обработки
		пар чистый	озимая пшеница	овес + клевер	клевер	озимая рожь	картофель	ячмень	
Отв. (к.)	мм	26,9	31,4	26,7	30,7	33,5	24,0	28,2	28,8
	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Пл.	мм	31,4	33,2	28,4	30,4	33,5	28,1	29,2	30,6
	%	116,7	105,7	106,4	99,0	100,0	117,1	103,5	106,2
Кмб.	мм	27,1	31,9	27,2	31,3	30,7	24,7	26,9	28,6
	%	100,7	101,6	101,9	101,9	91,6	102,9	95,4	99,3
Млк.	мм	29,8	32,6	29,7	32,1	31,9	26,0	29,4	30,2
	%	110,8	103,8	111,2	104,6	95,2	108,3	104,2	104,9
НСР ₀₅		1,5	1,8	1,6	2,0	1,7	1,3	0,9	1,4

Снижение интенсивности механического воздействия на почву в вариантах плоскорезной и мелкой обработок ухудшало условия жизнедеятельности целлюлозоразлагающих микроорганизмов, что выразилось в снижении разложения льняного полотна при экспозиции 60 дней на 1,4 и 4,6 %, соответственно.

Изучаемые агротехнологии оказали влияние на засоренность посевов культур севооборота. В опытах было изучено действие систем обработки почвы, удобрений и гербицидов на сорный компонент агрофитоценоза. Наибольшей засоренно-

стью отличались варианты с плоскорезной и мелкой обработкой. Численность сорняков превосходила отвальную обработку в 1,5-1,6 раза. Установлено, что в вариантах плоскорезной и мелкой обработки, при которых оборачивание отсутствует или осуществляется частично, основная масса семян сорняков остаётся в верхнем слое почвы – 68,4 и 67,1 % от общего количества в пахотном слое, что способствует увеличению засоренности последующих культур. Применение гербицидов позволило значительно снизить засоренность посевов (табл. 2).

Таблица 2 – Эффективность применения гербицидов в посевах культур зернопаропропашного севооборота, 2014 – 2016 гг.

Культура	До обработки гербицидами			Перед уборкой			Техническая эффективность, %		Снижение массы, %	
	численность сорняков, шт/м ²		сырая масса, г	численность сорняков, шт/м ²		сырая масса, г	мало-летние	много-летние		
	мало-летние	много-летние		мало-летние	много-летние					
Озимая пшеница	30	8	91	9	3	17	70,0	62,5	81,3	
Овес + клевер	37	6	206	10	2	35	73,0	66,7	83,0	
Клевер	25	5	185	5	2	35	80,0	60,0	81,1	
Озимая рожь	43	7	141	11	2	23	74,4	71,4	83,7	
Картофель	7	4	85	3	2	24	57,2	50,0	71,8	
Ячмень	46	6	272	12	3	30	73,9	50,0	89,0	
НСР ₀₅		5,2	0,1	28,3	2,0	0,1	3,6			

Учет засоренности посевов перед уборкой показал на значительное снижение численности сорняков по вариантам с применением гербицидов. Техническая эффективность на малолетних сорняках составила 57,2-80,0 %, а на многолетних – 50,0-71,4 %, при этом масса сорняков уменьшилась на 71,8-89,0 %.

Из изучаемых факторов повышения плодородия почвы и создания устойчивых агрофитоценозов (обработка почвы, удобрения, гербициды), наиболее значимое влияние на рост, развитие и урожайность возделываемых культур оказали удобрения (28,8 %), менее - системы обработки почвы (4,6 %) и гербициды (8,6 %) (табл. 3).

Таблица 3 – Эффективность применения удобрений при разных системах обработки почвы (т/га), 2014 – 2016 гг.

Система обработки почвы	Удобрения	Культура севооборота					
		озимая пшеница	овес + клевер	Клевер (сено)	Озимая рожь	картофель	ячмень
Отвальная (контроль)	0	2,84	2,25	3,79	2,63	20,7	2,01
	NPK	3,80	3,03	4,66	3,53	23,5	2,76
Плоскорезная	0	2,94	2,22	3,70	2,72	21,1	1,99
	NPK	3,88	2,94	4,62	3,67	24,0	2,72
Комбинированная	0	2,85	2,28	3,73	2,65	21,0	2,00
	NPK	3,72	3,03	4,67	3,52	23,8	2,80
Мелкая	0	2,77	2,19	3,62	2,57	18,7	1,98
	NPK	3,60	2,88	4,45	3,40	21,4	2,72
В среднем	0	2,85	2,23	3,71	2,64	20,4	2,00
	NPK	3,75	2,97	4,60	3,53	23,2	2,75
Прибавка от удобрений		0,90	0,74	0,89	0,89	2,8	0,75
Повышение, %		31,6	33,2	24,0	33,7	13,7	37,5
НСР ₀₅		0,14	0,21	0,30	0,18	2,3	0,16

Применение гербицидов в севообороте обеспечило значительный эффект – 0,14-0,34 т/га (НСР₀₅ = 0,13). Наиболее высокие прибавки урожая получены по ресурсосберегающим системам обработки почвы – плоскорезной и мелкой, где засоренность посевов и техническая эффективность применения гербицидов были значительно выше – 0,30 и 0,34 т/га.

В среднем по культурам севооборота плоскорезная система обработки почвы обеспечила прибавку урожая по сравнению с отвальной (контроль) 0,08 т/га. Наиболее весомые прибавки урожая получены на озимых культурах (0,09-0,10) и картофеле – 0,40 т/га. Комбинированная система обработки дала прибавку урожая 0,05, а мелкая – снижение 0,40 т/га (НСР₀₅ = 0,05).

Совместное применение удобрений и гербицидов в среднем по всем системам обработки почвы обеспечило наиболее высокие прибавки урожая – 1,36-1,56 т/га (НСР₀₅ = 0,15). Наибольший эффект получен по плоскорезной и отвальной системам обработки почвы.

Выводы. 1. Изучаемые системы обработки оказали влияние на агрофизические свойства

почвы. Большая плотность сложения пахотного слоя (1,35 г/см³) и твердость (12,0 кг/см²) отмечены по мелкой обработке почвы. По отвальной системе обработки плотность сложения и твердость почвы были несколько меньше по сравнению с другими технологиями.

2. Плоскорезная и мелкая системы обработки способствуют сохранению влаги в почве. Запасы продуктивной влаги в пахотном слое почвы в среднем по культурам севооборота были выше на 1,4-1,8 мм (4,9-6,2 %).

3. Приемы обработки почвы с меньшей глубиной (мелкая) и без оборачивания пахотного слоя (плоскорезная) увеличивали засоренность посевов в 1,5 и 1,6 раза по сравнению с отвальной. Техническая эффективность от применения гербицидов составила 50,0-80,0 %.

4. Лучшее развитие растений отмечено по вариантам с применением удобрений, что обеспечило прибавки урожайности на озимых культурах 0,89, яровых зерновых – 0,74, картофеле – 2,8 т/га.

5. Комплексное применение приемов агротехники положительно повлияло на урожайность

культур севооборота. По выходу продукции в среднем по культурам севооборота преимущество, по сравнению с отвальной технологией, имеет плоскорезная система обработки почвы – 7,34 т/га, меньший выход в варианте с мелкой обработкой – 6,66 т/га.

Список используемой литературы:

1. Бугачук М.А. Влияние длительности использования различных приемов основной обработки дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы в севообороте на её плодородие и урожайность овса, люпина и озимой пшеницы: авторефер. дис. ... канд. с.-х. наук, М., 2001.
2. Рзаева В.В. Засоренность яровой пшеницы при различных способах обработки почвы в Северном Зауралье // Земледелие. 2013. № 8. С. 25-27.
3. Пупонин А.И. Обработка почвы в интенсивном земледелии Нечерноземной зоны. М.: Колос, 1984.
4. Матюк Н.С., Платонов И.Г., Полин В.Д., Абрашкина Е.Д. Изменение строения профиля дерново-подзолистых почв, свойств и режимов корнеобитаемого слоя под действием антропогенной нагрузки разной степени интенсивности // Ресурсосберегающие технологии обработки почвы в адаптивном земледелии: материалы Всерос. науч.-практ. конф. М.: РГАУ-МСХА, 2010. С.113-132.
5. Черкасов Г.Н., Пыхтин И.Г., Зубков А.С., Казанцев С.И. Энергосберегающие способы обработки почвы: противоречия и перспективы // Ресурсосберегающие технологии обработки почвы в адаптивном земледелии: материалы Всерос. науч.-практ. конф. М.: РГАУ-МСХА, 2010. С. 205-214.
6. Беленков А.И., Дехканов А.О. Технология точного земледелия в полевом опыте ЦТЗ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева // Систе-

мы интенсификации земледелия и биотехнологий как основа инновационной модернизации аграрного производства. Коллективная монография. Иваново: ИПК «ПресСто», 2016. С. 36-40.

References:

1. Bugachuk M.A. Vlijanie dlitelnosti ispolzovaniya razlichnyh priemov osnovnoi obrabotki dernovo-podzolistoi srednesuglinistoi pochvy v sevooborote na eyo plodorodie i urozhainost ovsa, lyupina i ozimoi pshenitsy: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk, M., 2001.
2. Rzaeva V.V. Zasorennost yarovoi pshenitsy pri razlichnyh sposobah obrabotki pochvy v Severnom Zaurale // Zemledelie. 2013. № 8. S. 25-27.
3. Puponin A.I. Obrabotka pochvy v intensivnom zemledelii Nechernozemnoj zony. M.: Kolos, 1984.
4. Matyuk N.S., Platonov I.G., Polin V.D., Abrashkina E.D. Izmenenie stroeniya profilja dernovo-podzolistykh pochv, svojstv i rezhimov korneobitaemogo sloya pod dejstviem antropogennoj nagruzki raznoj stepeni intensivnosti // Resursosberegajushhie tehnologii obrabotki pochvy v adaptivnom zemledelii: materialy Vseros. nauch.-prakt. konf. M.: RGAU-MSHA, 2010. S.113-132.
5. Cherkasov G.N., Pyhtin I.G., Zubkov A.S., Kazantsev S.I. Energoberegajushhie sposoby obrabotki pochvy: protivorechija i perspektivy // Resursosberegajushhie tehnologii obrabotki pochvy v adaptivnom zemledelii: materialy Vseros. nauch.-prakt. konf. M.: RGAU-MSHA, 2010. S. 205-214.
6. Belenkov A.I., Dehkanov A.O. Tehnologiya tochnogo zemledeliya v polevom opyte CTZ RGAU-MSHA imeni K.A. Timiryazeva // Sistemy intensivnifikacii zemledelija i biotehnologij kak osnova innovacionnoj modernizacii agrarnogo proizvodstva. Kollektivnaya monografija. Ivanovo: IPK «PresSto», 2016. S. 36-40.

УДК: 631.5: 633/635

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЗАДЕЛКИ ТОРФОНАВОЗНОГО КОМПоста НА ПЛОДОРОДИЕ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ЛЕГКОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЫ, УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ РЖИ И ОВСА

Мельцаев И.Г., ФГБНУ Ивановский НИИСХ

В статье изложены результаты исследований по влиянию разных технологий заделки органического вещества на плодородие дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы. Выявлено, что слабоинтенсивная минерализация органического вещества при недостатке кислорода способствует улучшению агрофизических и агрохимических свойств почвы, повышению урожая и качественного состава зерна. Так, например, по запахке 100 и 140 т/га ярусным плугом ПЯ-3-35 на глубину 25-27 см по сравнению с заделкой обычным плугом на 20-22 см и тяжелой дисковой бороной на 15-17 см, заметно благоприятнее получились почвенные условия для жизнедеятельности растений: обменная и гидролитическая кислотность, содержание обменного калия, подвижного фосфора и нитратного азота, сумма поглощенных оснований, емкость поглощения оснований и степень насыщенности основаниями, содержание гумуса, соотношение в гумусе гуминовых кислот к фульвокислотам, а также отношение углерода к азоту. На делянке глубокой запахки органического вещества в целом в слое 0-30 см заметно интенсивнее протекал процесс разложения льняной ткани. Если в слое 0-20 см минерализация льняного полотна быстрее происходила по обычной и дисковой заделкам органического вещества, то в слое 20-30 см значительное преимущество в этом процессе было за глубокой заделкой. В этом слое разложение льняной ткани происходило в 2-3 раза быстрее, чем менее глубоким обработкам. Наличие в нижнем слое почвы достаточного количества органического вещества способствовало интенсивному развитию и более крупной микрофлоры почвы – дождевых червей. На участке заделки навоза на 25-27 см ярусным плугом количество дождевых червей в нижнем слое было значительно больше по сравнению с другими вариантами обработки. Благодаря большему формированию в почве гумусового вещества по глубокой заделке торфонавозного компоста ярусным плугом значительно лучше оказались плотность сложения почвы в течение всей вегетации растений и содержание водопрочных агрегатов. Все эти условия роста и развития растений, полученные по ярусно-комбинированной обработке дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы, обеспечили более высокую продуктивность возделываемых растений и качество полученной продукции.

Ключевые слова: почва, заделка, агрохимия, агрофизика, плодородие, качество, урожайность.

Для цитирования: Мельцаев И. Г. Влияние технологий заделки торфонавозного компоста на плодородие дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы, урожайность и качество зерна озимой ржи и овса // Аграрный вестник Верхневолжья. 2017. № 3 (20). С. 11-17

Введение. Многие ученые-аграрники в своих исследованиях по воспроизводству плодородия почвы обращают серьезное внимание на пополнение ее органическим веществом. Постоянное применение разных форм органических удобрений, растительных остатков, использование сидеральных культур для последующей трансформации свежего органического

вещества до гумуса и элементов минерального питания растений стали одной из основных задач современного земледелия. С повышением содержания гумуса улучшаются водно-физические свойства почвы, а при усилении его минерализации значительно пополняются почвенные запасы элементов питания растений. Плодородие в основном определяется интенсивностью происхо-

дящих в почве биологических процессов, это, как показывает практика, относительно стабильный показатель, достигнув которого можно получать устойчивые высокие урожаи, его необходимо постоянно поддерживать должном уровне [1, с. 27].

К большому сожалению, среди агротехнических приемов возделывания полевых культур преобладают такие, которые очень сильно активизируют разложение органического вещества и мало уделяется внимание его экономному расходованию. Частая поверхностная заделка небольших доз органического удобрения, а также многократная обработка почвы приводят к избыточному накоплению в ней нитратного азота, обменного калия и вымыванию их за пределы корнеобитаемого слоя. Это невыгодно экономически и очень вредно с точки зрения экологии.

Снижение органического вещества почвы можно компенсировать внесением требуемых доз навоза и торфоавозных компостов, растительных остатков, посевами промежуточных и сидеральных культур на зеленое удобрение, но это недешево и возможно только на ограниченных площадях. Для обеспечения бездефицитного баланса гумуса на дерново-подзолистых почвах, по данным некоторых авторов, необходимо ежегодно вносить около 15-20 т/га хорошо перепревшего навоза и с обязательным возделыванием многолетних трав. В самые благоприятные годы этот показатель в Нечерноземной зоне достигал 5-6 т/га. Сегодня доза внесения органического удобрения значительно снижена (1,5-2,0 т/га), что неизбежно ведет к падению плодородия почв, к снижению урожайности сельскохозяйственных культур и качества производимой продукции. По данным [2, с. 75] дефицит питательных веществ в почве из-за резкого снижения доз внесения органических и минеральных удобрений составляет примерно около 100 кг/га. В этих условиях возникает опасность полной деградации почвы, что может привести к распаду почвенно-поглощающего комплекса и выбросу в почвенный раствор ранее фиксированных тяжелых металлов и вредных химических веществ.

Многолетними исследованиями [3, с. 210 и 221] доказано преимущество глубокой заделки прослойкой органического удобрения на дно борозды и сохранение этой прослойки в последующие годы. При такой заделке пахотный слой имеет обратное гетерогенное строение. Для

его создания можно использовать комбинированно-ярусную систему обработки почвы, предусматривающую периодическое оборачивание пахотного слоя ярусным плугом (один раз в 4 года) в сочетании с поверхностной обработкой или безотвальным рыхлением [4, с. 74 и 82].

Цель исследований — изучить влияние различных приемов и доз заделки торфоавозного компоста на плодородие почвы, урожайность и качество продукции.

Методика. Исследования проводились в семипольном кормовом севообороте на опытном поле учхоза ИГСХА. Однолетние травы на зеленый корм, озимая рожь на зерно и зеленый корм, овес с подсевом клевера, клевер одного года пользования, картофель, однолетние травы на зеленый корм (поукосно однолетние травы), вика с овсом на зеленый корм, который был развернут в пространстве и во времени. Заделка ТНК проводилась двухъярусным плугом ПЯ-3-35 на 25-27 см, традиционным плугом ПН-4-35 на 20-22 см и БДТ-3 на 15-17 см с последующими безотвальными обработками различными орудиями. Исследования проводились в течение семи лет.

Результаты и их обсуждение. Как показали опыты, плодородие почвы по разным дозам торфоавозного компоста (ТНК) и различным технологиям его заделки оказалось несколько разным по вариантам. По глубокой запашке ТНК заметно улучшились агрохимические и агрофизические свойства почвы. На этих делянках по сравнению с традиционной и дисковой заделками больше сформировалось в почве гумусового вещества, более благоприятнее стало соотношение гуминовых кислот к фульвокислотам и углерода к азоту (табл. 1).

Повышение гумуса на варианте с применением ярусного плуга произошло в основном за счет нижней части пахотного слоя. По остальным слоям в содержании гумуса к концу исследований существенного различия не выявлено. Первые три года с момента закладки опыта в верхних слоях, 0-10 и 10-20 см, по пахоте ПЯ-3-35 отмечалось даже некоторое его уменьшение по отношению к обработке традиционным плугом и дисковой бороной. В последующем за счет ежегодной поверхностной заделки растительных и корневых остатков (5-6 т/га) это различие нивелировалось. На вариантах запашки 100 т/га компоста плугом ПЯ-3-35 на 25-27 см

содержание гумуса составило 2,01 и 1,40 т/га — 2,14 %, что больше чем до закладки опыта на 17,0 % и 19,2 %. Значительно ниже данный показатель был по плугу ПН-4-35 и по БДТ-3 — 1,74 и 1,66 %. На этих делянках практически не произошло увеличение гумуса, а на контроле даже отмечено его снижение.

Но содержание гумуса мало говорит об эффективном плодородии почвы, важно его качество — соотношение гуминовых кислот к фульвокислотам. Более благоприятное соотношение $C_{ГК}:C_{ФК}$ было обеспечено при проведении глубокой обработки. Здесь соотношение гуминовых кислот к фульвокислотам было 1,34 и 1,40, при первоначальных значениях — 1,10 и 1,14. По традиционной и дисковой обработкам оно соответствовало 1,07 и 1,18 при первоначальном — 1,05. Даже без

внесения органического удобрения, на контроле, благодаря только растительным и корневым остаткам, этот показатель несколько улучшился. Если перед закладкой опыта оно было 0,76, то к концу исследований стало — 0,86.

Улучшение качественного состава гумуса по вспашке ярусным плугом положительно сказалось и на соотношении углерода к азоту (C:N). На этих участках углеродно-азотное соотношение в начале закладки опыта соответствовало 1:9,9 и 1:9,8, к концу исследований оно было 11,6 и 11,9. На участке заделки 100 т компоста плугом ПН-4-35 на 20-22 см и дисковой бороной на 15-17 см данный показатель практически не изменился по сравнению с первоначальным значением. Это относится и к контрольному варианту (табл.1).

Таблица 1 – Динамика показателей плодородия по технологиям заделки 100 т/га навоза (в слое 0-30см)

Показатель	Время	ПН-4-35, 20-22 см, 0,0 т/га контроль	ПН-4-35 20-22 см, 100 т/га	ПЯ-3-35 25-27 см, 100 т/га	ПЯ-3-35 25-27 см, 140 т/га	БДТ-3 15-17 см, 100 т/га
Обменная кислотность (рН _{КС1})	Н	5,81	5,85	5,83	5,88	5,84
	К	5,80	5,80	5,80	5,85	5,81
Гидролитическая кислотность, мг-экв/100 г почвы	Н	3,16	3,16	3,10	3,13	3,17
	К	3,30	3,22	3,11	3,03	3,19
Содержание нитратного азота, мг/кг почвы	Н	16,4	21,3	23,8	24,6	19,8
	К	17,7	22,2	23,5	23,7	22,3
Содержание обменного калия, мг/кг почвы	Н	137	140	137	137	138
	К	139	168	199	220	164
Содержание подвижного фосфора, мг/кг почвы	Н	140	140	141	134	131
	К	141	163	209	213	155
Сумма поглощенных оснований, мг-экв/100 г почвы	Н	10,9	11,4	11,0	10,9	11,0
	К	11,0	12,5	13,3	14,7	12,3
Емкость поглощения, мг-экв/100 почвы	Н	14,2	14,6	14,1	14,0	14,2
	К	14,7	15,6	16,4	17,1	14,9
Степень насыщенности основаниями, %	Н	76,4	78,2	77,9	77,3	77,6
	К	77,1	79,3	80,8	81,6	79,1
Содержание гумуса, %	Н	1,75	1,72	1,67	1,73	1,66
	К	1,64	1,74	2,01	2,14	1,66
Соотношение $C_{ГК}:C_{ФК}$ в гумусе	Н	0,76	1,05	1,10	1,14	1,18
	К	0,86	1,07	1,34	1,40	1,05
Соотношение C:N в гумусе	Н	9,7	10,2	9,9	9,8	10,4
	К	10,1	11,4	11,6	11,9	10,9

Примечание. Н — начало ротации севооборота. К — конец ротации севооборота.

Обеспеченность растений обменным калием, подвижным фосфором и нитратным азотом получилась лучше при применении для заделки компоста двухъярусного плуга. Здесь по дозам 100 и 140 т/га содержание подвижного фосфора оказалось выше на 68 мг/кг почвы (или на 33,0 %) и 79 мг/кг (или на 37,0 %) по сравнению с исходным значением, в то время как по запашке обычным плугом его количество повысилось лишь на 23 мг/кг (или на 15 %). Дисковая заделка органических удобрений увеличила содержание подвижного фосфора в почве на 24 мг/кг (или на 15,75 %). Контрольный участок по этому показателю остался на начальном уровне (табл.1).

Количество обменного калия по неглубокой дисковой обработке (15-17 см) и запашке плугом ПН-4-35 на 20-22 см составило в пределах 164 и 168 мг/кг почвы, при первоначальных значениях 140 и 137 мг. На контрольном варианте можно считать не происходило никакого прироста. На вариантах вспашки двухъярусным плугом содержание обменного калия по дозе 100 т/га увеличилось на 62 мг/кг, 140 т/га — на 83 мг/кг почвы, на контроле содержание обменного калия повысилось лишь на 2,0 мг/кг.

Необходимо отметить также положительное влияние глубокозаделанного компоста на обеспеченность растений нитратным азотом из почвенных запасов. С уверенностью можно отметить, что содержание нитратного азота в почве на делянках с внесением компоста слабо разнилось. По неглубоким обработкам он был на уровне 19,8 мг/кг по дискованию и 22,2 мг/кг по вспашке ПН-4-35; по глубокой заделке в зависимости от дозы внесения оно колебалось от 23,8 (100 т/га) до 24,6 мг/кг почвы (140 т/га). На контрольном варианте, наоборот, произошло снижение на 1,4 мг/кг.

Большое влияние на плодородие почвы, рост и развитие растений оказывает реакция почвенной среды. На делянках обработки ярусным плугом выявлено смещение рН почвенного раствора в сторону снижения кислотности на 0,03, плугом ПН-4-35 на 20-22 см — на 0,05, на варианте перемешивания компоста БДТ-3 — на 0,03. Примерно такая же картина просматривается по гидролитической кислотности (табл.1). По ярусной обработке рН и Н_г уменьшились в основном в нижней части пахотного слоя

(20-30 см), где находилась прослойка запаханного компоста. По-нашему мнению, на снижение кислотности почвы повлияли следующие факторы: возделывание бобовых культур, внесенный практически нейтральный низинный торф, который был перемешан с подстилочным навозом, применение щелочных минеральных удобрений, а на делянках ярусной запашки еще и перемещение нижнего слоя почвы на более высокий уровень (10-20 см),

Сумма поглощенных оснований, емкость поглощения и степень насыщенности основаниями оказались выше на тех же вариантах послойной заделки органического удобрения. Сумма поглощенных оснований повысилась здесь с 11,2 до 13,3 мг-экв/100 г почвы (по дозе 100 т/га) и до 14,7 (140 т/га). На вариантах внесения 100 т/га под БДТ-3 и ПН-4-35 существенных различий по этому показателю не установлено. Меньше всего сумма поглощенных оснований отмечена на контрольной делянке (табл. 1).

При заделке компоста обычным плугом ПН-4-35 на 20-22 см емкость поглощения оснований увеличилась на 1,0 мг-экв/100 г почвы. На участке глубокой запашки по дозе 100 т/га она составила 2,3, по дозе 140 т/га — 3,1 мг-экв/100 г почвы.

Плотность 0-30 см (корнеобитаемого) слоя почвы по вариантам заделки компоста в среднем за ротацию севооборота оказалась следующей: на контроле, без запашки ТНК — 1,33 г/см³, по запашке обычным плугом на 20-22 см и заделке БДТ-3 на 15-17 см 100 т/га — 1,30, по глубокой заделке 100 т/га — 1,27 и 140 т/га — 1,26 г/см³. Следует отметить, что под отдельными культурами плотность сложения почвы была значительно выше среднего значения. Плотнее всего она оказалась под озимой рожью и клевером, где почва не обрабатывалась в течение двух лет. Она варьировала на контроле от 1,37 до 1,39 г/см³, 1,35- 1,37 по запашке 100 т/га компоста плугом ПН-4-35 на 20-22 см и 1,31- 1,32 г/см³ по заделке 100 и 140 т/га компоста ярусным плугом на 25-27 см.

На делянке дисковой заделки показатель плотности составил 1,30-1,34 г/см³.

Во всех случаях самым разуплотненным оказался верхний слой почвы независимо от использования для заделки компоста орудий.

Слой 10-20 см по плотности слабо различался, не считая контроля и дисковой обработки. Здесь она получилась $1,31 \text{ г/см}^3$, на остальных вариантах варьировала от $1,24$ (140 т/га) до $1,26 \text{ г/см}^3$ (100 т/га), по обычной заделке 100 т/га — $1,28 \text{ г/см}^3$.

Как известно, водопропрочная структура почвы во многом определяет плотность ее сложения и тем самым обеспеченность растений влагой, регулирует содержание в почве углекислого газа и ее температурный режим. То есть создает хорошие условия для роста и развития почвенной микрофлоры, которая благодаря своей деятельности формирует фонд питательных веществ в почвенном горизонте.

Наши исследования показали, что эти и другие факторы жизни растений были значительно лучше на делянках глубокой запашки ТНК ярусным плугом на 25-27 см. По данной заделке водопропрочных агрегатов в среднем за годы проведения исследований образовалось — при внесении 100 т/га 47,2 % и 49,8 по дозе 140 т/га . По обычной запашке на 20-22 см и дисковой заделке 100 т/га водопропрочных агрегатов сформировалось 44,7 и 43,6 %, контрольном варианте — 41,0 %. По годам исследований наилучшие результаты были получены по этому показателю под картофелем и горохом с овсом. В первом случае, на наш взгляд, на формирование водопропрочных агрегатов важную роль сыграли заделанная дернина клевера, поступление в почвенную толщу кислорода, картофель возделывался после клевера, под который провели глубокое безотвальное рыхление КПП-2,2 на глубину 27 см, что и способствовало интенсификации минерализации ТНК и ПКО, образовавшиеся при этом органические кислоты участвовали в связывании частиц почвы в комочки (агрегаты). Во втором случае — остаточное количество почвенных агрегатов и формирование их по последствию глубокого рыхления корневой системой горохоовсяных мешанок. Под картофелем по глубокой заделке 100 т/га водопропрочных агрегатов было 49,0 %, горохоовсяной смесью — 50,9 %, 140 т/га соответственно 51,6 и 53,3 %. По традиционной запашке их выявлено было 47,6 и 50,4 %, дискованию — 46,8 и 48,4 %, на контрольном варианте — 45,6 и 46,8 %. Согласно классификации С.И. Долгова и П.У Бахтина содержание

водопропрочных агрегатов в наших исследованиях можно оценивать как удовлетворительное (40-55 %).

По поводу бактерий в почве В.Р. Вильямс писал: «Без бактерий не может быть почвы, она замрет, и бывшая почва станет объектом геологии».

Высокое содержание органического вещества, хорошие агрохимические и агрофизические условия способствовали интенсивному развитию микрофлоры почвы: бактерий и дождевых червей, что подтверждается минерализацией льняной ткани. Разложение льняной ткани наблюдали под тремя культурами: гороха с овсом, клевером и картофелем.

Так, на делянке контрольного варианта, без внесения компоста, разложение льняного полотно за время проведения опытов соответствовало 12,5 %. Здесь это наблюдалось практически под всеми возделываемыми культурами. По традиционной запашке и дисковому перемешиванию ТНК данный показатель составил 22,5 и 20,7 %. Из всех лет проведения опыта наибольшей оно наблюдалось в год внесения органического удобрения и соответственно получилось 24,1 и 23,9 %. Затем пошло постепенное затухание данного процесса. По глубокой ярусной обработке среднее значение практически не отличалось от предыдущих двух вариантов — 21,9 и 22,7 %. Но на этих участках более активным оказался слой почвы 20-30 см, где разложение протекало в 3 раза интенсивнее, чем по обычной вспашке и дискованию. Если по глубокой обработке оно было в пределах 21,0 %, то по менее мелким обработкам — 11 и 8,0 %. Здесь, по-видимому, сильно сказались содержание в нижнем слое органического вещества и большая рыхлость почвы.

Что касается размножения и развития дождевых червей, они так же, как и бактерии, напрямую связаны с содержанием в почве свежего органического вещества. О значении дождевых червей для растений и других обитателей почвы Т.А. Работнов (1992) писал, что пронизывая почву своими ходами, они создают благоприятные условия не только для растений, но для почвенных организмов, участвующих в разложении и минерализации органического вещества, что улучшает обеспечение растений элементами питания, в частности, азотом и

фосфором. Там, где их много, черви пропускают в год через свой пищеварительный тракт слой почвы примерно равный 6-7 мм.

Как показывают результаты исследований, в среднем на контрольном варианте их было 18 экз/м², наибольшее количество червей выявлено под горохом с овсом — 22, под клевером — 16 и под картофелем — 19 особ/м².

В то же время по традиционной обработке выявлено — 31 экз/м², по дискованию — 27, под культурами соответственно были 41,34 и 29 и 36, 30 и 27 особ/м². По глубокой запашке 100 т/га ТНК дождевых червей выявлено 35, а 140 т/га — 36 экз/м². На этих делянках в нижнем слое пахотного слоя количество дождевых червей варьировало в зависимости от культуры от 8 до 15 экз/м². На остальных участках их либо

вовсе не было, либо были единичные экземпляры. Отсутствие червей указывает на то, что на этих делянках в нижнем слое отсутствует субстрат для питания и большая плотность почвы.

Для получения высоких и стабильных урожаев необходимо, чтобы растения, как уже ранее отмечалось, были обеспечены влагой и питательными веществами, углекислым газом и кислородом. Как видно из результатов наших исследований, наиболее благоприятные условия для роста и развития озимой ржи сформировались по глубокой заделке торфонавозного компоста. На варианте глубокой запашки по сравнению с другими обработками выше получились содержание белка, клейковины, крахмала, жира, фосфора и калия, но меньше оказалась клетчатка.

Таблица 2 – Урожайность и качество зерна озимой ржи и овса по технологиям заделки торфонавозного компоста

Вариант	Урожайность, ц/га	Белок	Клейковина	Крахмал	Жир	P ₂ O ₅	K ₂ O	Клетчатка
Озимая рожь								
ПН-4-35, 20-22 см, 0,0 т/га	26,1	10,5	24,3	51,2	2,10	0,41	0,50	2,71
ПН-4-35, 20-22 см, 100 т/га	31,6	11,6	27,7	55,3	2,30	0,46	0,57	2,65
ПЯ-3-35, 25-27 см, 100 т/га	34,5	12,3	30,8	56,2	2,36	0,53	0,61	2,51
ПЯ-3-35, 25-27 см, 140 т/га	38,1	12,8	31,6	59,7	2,44	0,55	0,66	2,48
БДТ-3 15-17 см, 100 т/га	31,7	11,6	27,7	55,4	2,28	0,45	0,56	2,69
НСР ₀₅	2,2							
Овес								Азот
ПН-4-35, 20-22 см, 0,0 т/га	25,2	11,0	23,7	27,8	3,5	0,58	0,49	2,02
ПН-4-35, 20-22 см, 100 т/га	29,5	11,8	26,4	30,7	4,1	0,65	0,52	2,35
ПЯ-3-35, 25-27 см, 100 т/га	32,7	12,6	28,1	36,3	4,4	0,72	0,57	2,41
ПЯ-3-35, 25-27 см, 140 т/га	34,3	13,1	29,5	40,1	4,6	0,77	0,62	2,48
БДТ-3, 15-17 см, 100 т/га	30,3	11,8	26,9	33,6	3,7	0,60	0,54	2,34
НСР ₀₅	2,5							

Так, содержание белка по запашке 100 т/га плугом ПЯ-3-35 на 25-27 см составило 12,3 %, клейковины — 30,8 %, крахмала — 56,2, жира — 2,36, фосфора и калия — 0,53 и 0,61 %, клетчатки — 2,59 %, по дозе 140 т/га — 12,8, 31,6, 59,7, 2,44, 0,55 и 0,66 % соответственно, при урожаях 34,5 и 38,1 ц/га. По дисковой заделке на 15-17 см и традиционной вспашке на 20-22 см все эти показатели были практически на одинаковом уровне. Самыми низкими они выявлены на контрольном варианте, где урожайность не превышала 26,1 ц/га, содержание белка — 10,5 % и т.д., но здесь заметно выше в зерне клетчатки (табл.2).

Примерно похожая картина просматривается при возделывании овса на зерно. При проведении ярусной запашки торфонавозного компоста 100 и 140 т/га плугом ПЯ-3-35 на 25-27 см урожай зерна овса был на уровне 32,7 и 34,3 ц/га, белка сформировалось в зерне — 12,6 и 13,1 %, клейковины — 28,1 и 29,5 % крахмала — 36,3 и 40,1 %, фосфора — 0,72 и 0,77 %, калия — 0,57 и 0,62 %, общего азота — 2,41 и 2,48 %. На вариантах дисковой и обычной традиционной плужной заделки органических удобрений продуктивность получилась заметно меньше по сравнению с двухъярусным плугом и составила 30,3 и 29,5 ц/га, также значительно хуже оказались здесь содержание белка, клейковины, обменного калия и общего азота. Что касается контрольной делянки, то на ней эти все показатели качества зерна получились еще ниже, чем на последних двух участках.

Выводы. Глубокая запашка на 25-27 см торфонавозного компоста на дно борозды ярусным плугом способствовала повышению содержания гумуса в дерново-подзолистой легкосуглинистой почве по сравнению с контролем на 20,8 %, с дискованием — на 19,8 %, обычной

запашкой — на 16 %, значительно снизила плотность и улучшила водопрочность почвы, увеличила количество подвижного фосфора, обменного калия, общего азота и насыщенность ППК основаниями, интенсивность биологических процессов, содержание дождевых червей в почве. Ярусная заделка торфонавозного компоста обеспечила более высокую урожайность и повышение качества выращенной продукции.

Список используемой литературы:

1. Сдобников С.С., Мельцаев И.Г. Влияние органического удобрения и способов его заделки на плодородие дерново-подзолистых почв и урожай. //Агрохимия. 1998. № 2. С 27-30.
2. Минеев В.Г. Эколого-агрохимические аспекты биологизации земледелия. Плодородие почвы и качество продукции при биологизации земледелия. М.: Колос, 1996.
3. Мельцаев И.Г. Роль систем обработки почвы в повышении ее плодородия в агроландшафтах Верхневолжья. Иваново, 2002.
4. Сдобников С.С. Пахать или не пахать. Москва, 2000.

References:

1. Sdobnikov, S.S., Meltsaev I.G. Vliyanie organicheskogo udobreniya i sposobov ego zadelki na plodorodie dernovo-podzolistyh pochv i urozhai. / S.S. Sdobnikov, I.G. Meltsaev //Agrokhimiya. 1998. № 2. С 27-30.
2. Mineev V.G. Ekologo-agrohimicheskie aspekty biologizatsii zemledeliya. Plodorodie pochvy i kachestvo produktsii pri biologizatsii zemledeliya. M.: Kolos, 1996.
3. Meltsaev, I.G. Rol sistem obrabotki pochvy v povyshenii ee plodorodiya v agrolandshaftah Verhnevolzhya. Ivanovo, 2002.
4. Sdobnikov S.S. Pahat ili ne pahat. Moskva, 2000.

УДК 631.453

ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВОГО ПРЕПАРАТА НА ДЕТОКСИКАЦИЮ МЕДИ В ПОЧВЕ И ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ

Уткин А.А., ОГБПОУ Тейковский индустриальный колледж имени Героя Советского Союза
А.П. Буланова

Внесение гуминового препарата «Дарина» способствовало увеличению содержания подвижного фосфора и особенно обменного калия, а также вызывало заметное увеличение доли гуминовых кислот по отношению к фульвокислотам во всех вариантах опыта. При этом применение препарата существенно не отражалось на увеличении обменных оснований в почве, иле и их смесях. Действие препарата также сказалось и на увеличении массовой доли пылевидной и илистой фракций физической глины в почве, иле и почвенно-иловых смесях. К окончанию опыта несколько увеличились значения рН водной и солевой вытяжек и уменьшились показания гидролитической кислотности в условиях без внесения препарата. Использование препарата с целью детоксикации меди в донных отложениях, почве и их смесях приводило к снижению концентрации соединений водорастворимых и подвижных форм металла после каждой обработки препаратом к моменту окончания эксперимента. Наилучшим вариантом на фоне применения препарата, в котором отмечалась наибольшая относительная иммобилизация соединений металла, является 7 вариант (почва : ил – 3:1). По сравнению с использованием гумата, полив почвы, ила и их смесей водой, главным образом, не оказывал влияние на снижение концентрации водорастворимой меди, за исключением 8 варианта (почва : ил – 3:1), где наблюдалось некоторое уменьшение содержания водорастворимых соединений металла к моменту окончания опыта, по сравнению с начальной концентрацией токсиканта.

Ключевые слова: гуминовый препарат, медь, почва, донные отложения, тяжёлые металлы, детоксикация.

Для цитирования: Уткин А.А. Влияние гуминового препарата на детоксикацию меди в почве и донных отложениях // Аграрный вестник Верхневолжья. 2017. № 3 (20). С. 18-24.

Введение. Экспериментально подтверждено, что подвижность в почвах и доступность соединений тяжёлых металлов для растений можно регулировать, увеличивая содержание гумуса и ёмкость обмена почвенного поглощающего комплекса путём внесения органических, известковых и фосфорных удобрений, активированного угля или цеолитов, заправки сидератов, возделывания многолетних трав и др. [1, с. 15].

Способность самих традиционных органических удобрений поглощать ионы тяжёлых металлов из почвенного раствора слабая даже при больших дозах внесения [2, с. 28]. Она возрастает только в результате длительного биохими-

ческого превращения этих удобрений в гумусовые вещества с участием микроорганизмов и простейших животных. Применение же активированного угля и цеолитов сопряжено с большими материальными затратами [3, с. 33]. Поэтому разработка более эффективных средств и способов обогащения или обновления поглощающего комплекса почв, придание ему большей реакционной способности в отношении инактивации соединений тяжёлых металлов является весьма актуальной научно-производственной задачей. Назначение таких средств – быстрый перевод ионов тяжёлых металлов из почвенного раствора в обменные, ма-

лорастворимые и прочносвязанные формы соединений, нетоксичные для растений и живой фазы почв [4, с. 267].

В этой связи для детоксикации загрязненных тяжёлыми металлами почв обоснованно предлагается использовать промышленные гуминовые препараты. Данные препараты благодаря наличию гуминовых и фульвокислот обладают высокой ёмкостью поглощения по отношению к ионам многих металлов [5, с. 182; 6, с. 316].

Весьма перспективным средством для детоксикации загрязненных тяжёлыми металлами почв могут служить гуминовые препараты торговой марки «Дарина», изготовленные на основе природного, экологически чистого сырья – озёрного сапропеля.

Особое внимание к меди (Cu) – экотоксиканту, относящемуся ко 2-му классу химической опасности, вызвано токсичностью её соединений, находящихся в повышенных концентрациях в объектах окружающей среды для многих живых организмов. Например, употребление в пищу или на корм растительной продукции, выращенной на почве сильно загрязненной медью, приводит к острым отравлениям у человека и животных, нарушению функционирования деятельности печени, почек, головного и красного костного мозга [7, с. 95].

Цель и задачи исследования. Объектом исследования являлся гуминовый препарат «Дарина», которым обрабатывали загрязнённые медью донные отложения и почву.

Цель работы – оценить применимость препарата для оздоровления донных отложений, то есть для перевода соединений меди в труднорастворимые формы в отложениях, почве и их смесях.

Объекты и методы исследования. Основу препарата, используемого в эксперименте, представляет гумат калия (А) ТУ 2432-010-39429788. Это однородная паста тёмно-коричневого цвета со слабым специфическим запахом сапропеля. Влажность – 85 %, содержание органического вещества не менее 60 %, плотность 1,32-1,53 г/см³. Содержание гуминовых кислот не менее 15 г/л, фульвокислот – не менее 6,9 г/л. Кислотность препарата изменяется в пределах рН 6,0-7,5. Общее содержание растворимых солей, г/л: N – 0,3-0,5; P₂O₅ – 9-17; K₂O – 15-20. В удобрении также содержатся Ca, Mg, Fe, Se, Ni, V, Li, Br, I в фоновых естественных концентрациях, характерных для сапропеля. Уровень содержания меди и других металлов не превышает их ПДК (ОДК) для почвы.

Вегетационный опыт закладывался на юго-западной экспериментальной площадке г. Санкт-Петербурга в пластиковых сосудах размером, см: 30×55×70. Схема двухфакторного опыта включала 8 вариантов в 2-х кратной повторности (табл. 1). На основании данных по содержанию обменных форм наиболее опасных ТМ, в том числе и меди, в образцах в мг-экв/кг почвы было определено суммарное количество металла, предполагаемое к связыванию в почве. Оно составило для ила 2,723 мг-экв/кг, почвогрунта – 1,338, смеси почва : ил = 1:1 – 2,293; смеси почва : ил = 3:1 – 2,206. Исходя из того, что «Дарина» за счёт карбоксильных и гидроксильных функциональных групп имеет ёмкость поглощения 800 мг-экв/100 г сухого вещества, была рассчитана необходимая доза препарата с целью связывания тяжёлых металлов (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Схема опыта	Масса сухого вещества почвы, ила и их смесей, кг/сосуд	Норма внесения препарата «Дарина», мл/кг	Общее количество препарата «Дарина», мл/сосуд
Ил	58,4	17,0	993
Почвогрунт	55,2	8,4	464
Почва : ил = 1:1	55,2	14,3	789
Почва : ил = 3:1	55,6	13,8	767

Сосуды с нержавеющей поддонами заполнялись илом, почвой и их смесями для последующего внесения препарата «Дарина» 07.06.2006 года. Препарат был внесен дважды с интервалом в 38 суток: 03.07.2006 г. и 09.08. того же года. Отборы почвенных образцов на анализ были произведены трижды: 13.06.2006 г.; 12.07 и 22.08. – первый раз до внесения удобрения, 2-й раз – через 10 суток после первого внесения; 3-й раз – через 14 суток после второго внесения препарата.

Влажность ила, почвогрунта и их смесей в течение всего эксперимента поддерживали весовым методом в пределах 60-70 % от ПВ путем полива водопроводной водой, учитывая при этом количество водного раствора препарата в общей поливной массе воды на сосуд, а также изначальную разницу в значениях влажности и влагоёмкости отложений и почвы.

Отбор почвенных проб с целью проведения агрохимических анализов проводился тростевым буром после тщательного перемешивания почвы в сосуде. Масса смешанного образца составляла 400-500 г/сосуд.

Анализ почвы, донных отложений и их смесей выполняли согласно принятым в агрохимической практике методикам. Обменная кислотность измерена потенциометрически; гидролитическая кислотность – по методу Каппена; сумма обменных оснований – по Каппену-Гильковицу; содержание подвижного фосфора и обменного калия – по Кирсанову с дальнейшей фотоколориметрией и пламенной фотометрией соответственно. Массовую долю общего углерода устанавливали по методу Тюрина; определение ёмкости поглощения почв, ила и их смесей – по методу Бобко - Аскинази - Алёшина в модификации ЦИНАО. Состав гумуса определен методом Кононовой и Бельчиковой. Гранулометрический состав почвы, ила и их смесей – методом Качинского.

Определение концентрации меди проводилось в 2-х вытяжках: водной и с помощью ацетатно-аммонийного буфера (ААБ) с рН 4,8.

Результаты, отражающие концентрации меди в вытяжках её соединений из почвы и отложений, обрабатывались корреляционным анализом с целью установления взаимосвязи между ними.

Для приготовления почвенно-иловых смесей была использована почва со слабощелочной

реакцией среды и очень низкой гидролитической кислотностью (табл. 2). Содержание общего углерода – низкое; сумма поглощённых оснований, ёмкость катионного обмена и содержание подвижного фосфора – очень высокие; содержание обменного калия – среднее; содержание общего азота – выше среднего. По гранулометрическому составу исходную почву можно отнести к тяжелосуглинистым почвам (табл. 2).

Результаты исследования и их обсуждение. Озёрный ил имел средне-щелочную реакцию среды; очень низкую гидролитическую кислотность (табл. 2). Содержание общего углерода было несколько выше, чем в почве; сумма поглощённых оснований, ёмкость катионного обмена и содержание общего азота находились на уровне значений этих параметров в почве. Концентрация подвижного фосфора составила 2/3 от концентрации элемента в почве, а содержание обменного калия было более чем в 3 раза выше, чем в почве. Анализ гранулометрического состава указывает на тяжелосуглинистый характер илов (табл. 2).

Агрохимическая характеристика почвенно-иловых смесей, главным образом, зависела от массовой доли составляющих компонентов (табл. 2).

Через 76 суток (22.08.2006 г.) после закладки опыта несколько увеличились значения рН водной и солевой вытяжек и уменьшились показания гидролитической кислотности в вариантах без применения препарата. Возможно, это связано с тем, что полив производили водопроводной водой, кислотность которой ниже кислотности природных вод в силу присутствия в ней химически щелочных солей.

Внесение гуминового препарата способствовало увеличению содержания подвижного фосфора и, прежде всего, обменного калия во всех вариантах опыта. При этом применение препарата существенно не отражалось на увеличении обменных оснований в почве, иле и их смесях.

Использование препарата вызывало заметное увеличение доли гуминовых кислот по отношению к фульвокислотам во всех вариантах. Также действие препарата сказалось на увеличении массовой доли пылевидной и илистой фракций физической глины в почве, иле и почвенно-иловых смесях (табл. 2).

Таблица 2 – Агрохимическая характеристика почвы, ила и почво-иловых смесей

Вариант	C _{общ} , %	pH _{H2O}	pH _{KCl}	Нг	S	ЕКО	Подвижные соединения		N, %	Сг.к./Сф.к.	Σ фракций, % к сухой массе	
							P ₂ O ₅	K ₂ O			> 0,01 мм	< 0,01 мм
							мг-экв/100 г почвы				мг/100 г	
Отбор образцов – 13.06.2006 г. – до внесения препарата «Дарина»												
Ил	4,60	7,82	7,67	0,52	47,20	94,00	42,0	26,8	0,43	-	-	-
Почва	3,68	7,47	7,32	0,96	49,00	97,00	69,0	8,1	0,39	-	-	-
1:1	3,96	7,69	7,53	0,70	48,00	92,00	52,5	18,1	0,43	-	-	-
3:1	3,75	7,59	7,44	0,70	48,20	94,00	70,5	20,6	0,41	-	-	-
Отбор образцов – 22.08.2006 г. – после второго внесения препарата												
Ил + Дарина	4,60	7,67	7,52	0,52	47,40	-	51,5	36,6	-	0,7	52,6	47,4
Ил + H ₂ O	4,22	7,77	7,26	0,35	48,60	-	45,0	26,4	-	0,5	55,5	44,5
Почва + Дарина	3,90	7,48	7,27	0,52	47,60	-	87,5	13,0	-	1,6	47,1	52,9
Почва + H ₂ O	3,86	7,64	7,47	0,52	47,80	-	58,0	7,5	-	0,4	53,5	46,5
Почва : ил - 1:1 + Дарина	4,14	7,56	7,27	0,52	47,60	-	52,0	21,9	-	1,5	45,1	54,9
Почва : ил - 1:1 + H ₂ O	3,90	7,74	7,54	0,32	47,20	-	65,0	17,5	-	0,7	50,0	50,0
Почва : ил - 3:1 + Дарина	4,05	7,55	7,31	0,52	47,20	-	66,5	23,5	-	1,1	50,2	49,8
Почва : ил - 3:1 + H ₂ O	4,14	7,70	7,52	0,35	48,20	-	67,5	21,2	-	0,6	44,2	55,8

В рамках второго отбора проб из почвы, ила и их смесей, гуминовый препарат не приводил к снижению концентрации водорастворимых соединений меди в 1 и 5 вариантах опыта (табл. 3). Однако с течением времени в рамках третьего отбора проб инактивирующая способность препарата по отношению к наиболее легкоподвижным соединениям металла возрастала в 1, 3 и 7 вариантах, при этом достигались концентрации токсиканта ниже начальных значений установленных концентраций (1 отбор). Наибольшее снижение к окончанию эксперимента водорастворимой меди под действием препарата отмечалось в условиях 7 варианта (на 65 %), а наименьшее – в 1 варианте опыта (на 14,7 %).

По сравнению с использованием гумата

полив почвы, ила и их смесей водой, в основном, не оказывал влияние на снижение концентрации водорастворимой меди, за исключением 8 варианта (табл. 3), где наблюдалось некоторое уменьшение содержания водорастворимых соединений меди в рамках 2 и 3 отборов проб, по сравнению с исходной концентрацией металла (1 отбор).

Следует отметить, что донные отложения (1-2 вариант), используемые в эксперименте, и смесь почвы с илом в соотношении 1:1 (5-6 варианты) превышают установленную величину ПДК (3,0 мгCu/кг почвы) [7, с. 118] для подвижных соединений меди, извлекаемых с помощью вытяжки ААБ с pH 4,8 в 1,17-1,68 раза, что создаёт определённую опасность загрязнения почвы и растительной продукции металлом.

Таблица 3 – Концентрации водорастворимых и подвижных соединений меди, мг/кг

№ варианта	1-й отбор проб		2-й отбор проб		3-й отбор проб	
	Водная вытяжка	ААБ	Водная вытяжка	ААБ	Водная вытяжка	ААБ
1. Ил* + Дарина**	0,34	4,01	0,49	6,65	0,29	7,06
2. Ил* + H ₂ O**	0,26	5,04	0,08	7,89	0,36	7,13
3. Почва* + Дарина**	0,20	1,96	0,08	2,22	0,14	1,80
4. Почва* + H ₂ O**	0,13	2,30	0,16	3,21	0,14	1,88
5. Почва : ил - 1:1* Дарина**	0,13	3,50	0,32	4,50	0,21	3,47
6. Почва : ил - 1:1* H ₂ O**	0,20	3,71	0,32	4,05	0,29	3,19
7. Почва : ил - 3:1* Дарина**	0,20	1,96	0,08	3,18	0,07	1,62
8. Почва : ил - 3:1* H ₂ O**	0,20	2,35	0,08	4,00	0,14	1,57

* – 1-й отбор проб; ** – 2 и 3-й отборы проб

В пробах почвы, ила и их смесей второго отбора концентрация подвижных соединений меди несколько увеличивается по сравнению с начальной концентрацией металла (1 отбор) как на фоне применения «Дарины», так и полива водой, превышая при этом величину подвижной ПДК Cu в 1,06-2,63 раза.

Так, в рамках третьего отбора проб в большинстве случаев, за исключением 1 и 2 вариантов (табл. 3), проявлялось снижение содержания подвижных соединений металла как под

влиянием препарата, так и на фоне полива водой, ниже значений начальных концентраций меди (1 отбор). Наибольшее снижение к окончанию эксперимента подвижных комплексов с медью под действием гуминового препарата отмечалось в условиях 7 варианта (на 17,34 %), а наименьшее – в 5 варианте опыта (на 0,85 %).

Интенсивность и характер детоксикации соединений меди в почве в значительной степени определяются количественным и качественным составом органического вещества субстрата, на

что указывают многочисленные исследования [8, с. 84; 9, с. 128; 10, с. 71].

Можно предположить, что в нашем случае значительное содержание Cu^{2+} переводилось гумусовыми соединениями почвы, ила и гуминового препарата при его использовании из более подвижных форм в менее доступные.

Связь металла может осуществляться путем ионного обмена, комплексообразования (хелатирования), коагуляции, адсорбции и другими механизмами [11, с. 380; 12, с. 842; 13, с. 65].

Исследованиями установлено, что высокое средство к поглощению Cu^{2+} проявляют как гуминовые кислоты, так и фульвокислоты [12, с. 843; 14, с. 298].

Считается, что взаимодействие Cu(II) с гуминовыми кислотами, при близко к нейтральной реакции среды, занимает ведущее место в закреплении металла в виду высокой поглощательной способности и устойчивости к разрушению этих соединений.

Дополнительным механизмом связывания меди в нашем случае могло выступать и химическое осаждение в виде нерастворимых осадков солей металла (например, $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$, CuCO_3 , $\text{Cu}(\text{HCO}_3)_2$) при отмеченных для этого в опыте благоприятных кислотно-основных условий ($\text{pH}_{\text{KCl}} \approx 7,0-7,5$). Так, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ способен начинать осаждаться при pH 5,5, а полное осаждение происходит при pH 8-10 [15, с. 102].

Кроме того, вероятно могло происходить поверхностное поглощение (адсорбция) Cu^{2+} глинистыми минералами почвы и иловых отложений.

Известно, что между различными формами соединений любого химического элемента в почве, в нашем случае меди, существует определенное динамическое равновесие, которое может изменяться под воздействием различных факторов.

Было решено проследить взаимовлияние и трансформацию водорастворимых и подвижных соединений меди в почве и отложениях под действием гуминового препарата.

Изменение содержания водорастворимых соединений металла в донных отложениях (1 вариант) сильно зависело от подвижных форм токсиканта ($r = 0,99$). То же самое можно сказать и в отношении поведения этих форм соединений

в условиях 5 варианта опыта ($r = 0,90$).

В 3 и 7 вариантах отмечалась средней и слабой степени взаимосвязь изменения концентрации водорастворимой меди от концентрации подвижных соединений токсиканта: $r = -0,61$ и $r = -0,25$ соответственно.

На фоне полива почвы, отложений и смесей водой в условиях 2, 6 и 8 вариантов между концентрациями двух форм отмечались следующие взаимосвязи: $r = -0,41$, $r = 0,12$ и $r = -0,66$ соответственно. Только при поливе почвы водой (4 вариант) прослеживается взаимосвязь сильного характера ($r = 0,80$).

Выводы. Таким образом, по результатам эксперимента наилучшим вариантом, в котором отмечалась наибольшая относительная иммобилизация как водорастворимых, так и подвижных соединений меди на фоне применения органо-минерального препарата «Дарина» является 7 вариант (почва : ил – 3:1).

В дальнейшем целесообразно продолжить исследования по выявлению условий наиболее эффективного применения опытного препарата для оздоровления загрязненных почвогрунтов и отработке промышленной технологии его использования в условиях, максимально приближенных к естественным.

Список используемой литературы:

1. Митяшина С.И. Влияния последействия различных систем применения удобрений на гумусовое состояние и подвижность тяжелых металлов в дерново-подзолистых суглинистых почвах: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. СПб.: СПбГАУ, 2005.
2. Окорков В.В. Механизм рекультивации почв, загрязненных тяжелыми металлами // Плодородие. 2004. № 2. С. 27-30.
3. Ладонин В.Ф. Влияние комплексного применения средств химизации на содержание тяжелых металлов в почвах и растениях // Химия и сельское хозяйство. 1995. № 4. С. 32-34.
4. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М.: Мир, 1989.
5. Лиштван И.Н., Круглицкий И.Н., Третинник В.Ю. Физико-химическая механика гуминовых веществ. Минск: Наука и техника, 1976.
6. Орлов Д.С. Химия почв. М.: Изд-во МГУ, 1992.

7. Черных Н.А., Овчаренко М.М. Тяжелые металлы и радионуклиды в биогеоценозах. М.: Агроконсалт, 2002.

8. Тяжелые металлы в системе почва – растения – удобрения / Под ред. М.М. Овчаренко. М.: Пролетарский светоч, 1997.

9. Шульгин А.И. Эффективная технология детоксикации загрязненных почв с использованием гуминовых и гумино-минеральных веществ // Тез. Докл. II Международной конференции «Гуминовые вещества в биосфере». Москва-Санкт-Петербург, 2003. С. 125-129.

10. Степанова М.Д. Взаимодействие микроэлементов с органическим веществом почв // Почвоведение. 1974. № 12. С. 70-73.

11. Takamatsy T., Yoshida T. Determination of stability constants of metal-humic acid complexes by potentiometric titration and ion selective electrodes. Soil Sci., 1978, v. 125, № 6, p. 377-386.

12. Карпухин А.И. Комплексные соединения гумусовых кислот с тяжелыми металлами // Почвоведение. 1998. № 7. С. 840-847.

13. Уткин А.А. Влияние цеолитсодержащего препарата на физико-химические свойства торфяной низинной почвы и аккумуляцию свинца растениями // Агрохимия. 2010. № 4. С. 62-68.

14. Пинский Д. Л., Золотарёва Б. Н. Поведение Cu (II), Zn (II), Pb (II), Cd (II) в системе раствор – природные сорбенты в присутствии фульвокислоты // Почвоведение. 2004. № 3. С. 291-300.

15. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. М.: Химия, 1967.

References:

1. Mityashina S.I. Vliyaniya posledestviya razlichnyh sistem primeneniya udobrenij na gumusovoe sostoyanie i podvizhnost tyazhelyh metallov v dernovo-podzolistykh suglinistykh pochvah: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. SPb.: SPbGAU, 2005.

2. Okorkov V.V. Mekhanizm rekultivatsii pochv, zagryaznennyh tyazhelymi metallami // Plodorodie. 2004. № 2. S. 27-30.

3. Ladonin V.F. Vliyanie kompleksnogo primeniya sredstv himizatsii na sodержание tyazhelyh metallov v pochvah i rasteniyah // Himiya i selskoe hozyajstvo. 1995. № 4. S. 32-34.

4. Kabata-Pendias A., Pendias H. Mikroehlementy v pochvah i rasteniyah. M.: Mir, 1989.

5. Lishtvan I.N., Kruglicky I.N., Tretinnik V.Yu. Fiziko-himicheskaya mekhanika guminovyh veshchestv. Minsk: Nauka i tekhnika, 1976.

6. Orlov D.S. Himiya pochv. M.: Izd-vo MGU, 1992.

7. Chernyh N.A., Ovcharenko M.M. Tyazhelye metally i radionuklidy v biogeocenoazah. M.: Agrokonsalt, 2002.

8. Tyazhelye metally v sisteme pochva – rasteniya – udobreniya / Pod red. M.M. Ovcharenko. M.: Proletarsky svetoch, 1997.

9. Shulgin A.I. Effektivnaya tekhnologiya detoksikatsii zagryaznennyh pochv s ispolzovaniem guminovyh i gumino-mineralnyh veshchestv // Tез. Dokl. II Mezhdunarodnoi konferentsii «Guminovye veshchestva v biosfere». Moskva-Sankt-Peterburg, 2003. S. 125-129.

10. Stepanova M.D. Vzaimodeistvie mikroehlementov s organicheskim veshchestvom pochv // Pochvovedenie. 1974. № 12. S. 70-73.

11. Takamatsy T., Yoshida T. Determination of stability constants of metal-humic acid complexes by potentiometric titration and ion selective electrodes. Soil Sci., 1978, v. 125, № 6, p. 377-386.

12. Karpuhin A.I. Kompleksnye soedineniya gumusovyh kislot s tyazhelymi metallami // Pochvovedenie. 1998. № 7. S. 840-847.

13. Utkin A.A. Vliyanie tseolitsoderzhashchego preparata na fiziko-himicheskie svoystva torfyanoj nizinoi pochvy i akkumulyatsiyu svinca rasteniyami // Agrokhimiya. 2010. № 4. S. 62-68.

14. Pinsky D.L., Zolotaryova B.N. Povedenie Cu(II), Zn(II), Pb(II), Cd(II) v sisteme rastvor – prirodnye sorbenty v prisutstvii fulvokisloty // Pochvovedenie. 2004. №3. S. 291-300.

15. Lure Yu.Yu. Spravochnik po analiticheskoy himii. M.: Himiya, 1967.

УДК 619: 616.636. 616.4.

**АНАЛИЗ ВСТРЕЧАЕМОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ
У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ В ПЕРИОД С 2012 ПО 2015 ГОДЫ**

Хрущева В.П., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;
Шумаков В.В., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;
Мартынов А.Н., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;
Клетикова Л.В., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

По данным ветеринарного центра «Ветасс» за период с 2012 по 2015 годы заболеваемость среди собак и кошек возросла в 2,34 раза. У собак до 1 года и кошек до 2 лет проявляются всевозможные генетические и аномалии развития, приобретенные кардиологические нарушения у собак приходится на возраст от 5 до 14 лет, у кошек от 3 до 4 лет. Заболеванию подвержены животные всех пород. Часто болеют собаки крупных пород, в 11 % случаев американский стаффордширский терьер, в 6 % кане-корсо, кавказская и немецкая овчарки. Среди мелких и средних собак в 9 % случаев заболевают пудели и бульдоги, в 6 % – пекинесы и шпицы. Среди кошек 60 % заболевших являются беспородными, 20 % – мейн-куны и 15 % – британские короткошерстные. Таким образом, отмечен ежегодный рост заболеваемости среди мелких домашних животных, где генетические и аномалии развития проявляются в раннем возрасте, второй пик заболеваний у кошек приходится на возраст от 2 до 4 лет, у собак – от 5 до 14 лет; помимо беспородных животных среди собак предрасположены американский стаффордширский терьер, пудель и бульдог; у кошек – британская короткошерстная и мейн-кун; самцы заболевают в 2-3 раза чаще, чем самки.

Ключевые слова: мелкие домашние животные, заболевания сердечной и сосудистой системы

Для цитирования: Хрущева В.П., Шумаков В.В., Мартынов А.Н., Клетикова Л.В. Анализ встречаемости сердечно-сосудистой патологии у мелких домашних животных в период с 2012 по 2015 годы. // *Аграрный вестник Верхневолжья*. 2017. № 3 (20). С. 25-31

Актуальность исследования. Патология сердечно-сосудистой системы у мелких домашних животных в ветеринарной медицине так же, как и в гуманной, приобретает социальный характер: смертность от заболеваний сердца и сосудов стоит на первом месте.

В настоящее время различают четыре группы болезней сердечно-сосудистой системы [6], где кардиомиопатии и приобретенные пороки сердца являются наиболее распространенными формами заболеваний у животных. В своей практике ветеринарные врачи на момент обращения в клинику наиболее часто сталкиваются с чрезвычайной вариабельностью симптомов проявления [4] и стадией декомпенсации заболеваний сердечно-

сосудистой системы.

Болезни сердца у мелких домашних животных составляют около 10,0 % от всей внутренней патологии, где на наследственные заболевания приходится один случай из десяти [3].

Согласно приведенным данным А.А. Руденко в Германии болезни сердца у собак варьируют в пределах от 9,2-9,4 %, Нидерландах – 22,2 %, Дании – 3,8 %, России – 5,0 % от общего числа случаев внутренней патологии, которая составила 4010, 928, 290 и 28520 соответственно [4]. По статистическим отчетам в США (штат Огайо) из 3388 обращений в клиники от общего числа случаев незаразных болезней, болезни сердца у кошек достигли 4,4 % [5].

В связи с тенденцией к росту численности заболеваний сердца и сосудов у мелких домашних животных большой интерес представляет статистический анализ данной патологии в г. Иваново.

Цель исследования: провести анализ частоты встречаемости заболеваний сердца и сосудов у собак и кошек.

Условия, материалы и методы исследования. Проведен ретроспективный анализ частоты заболевания сердца и сосудов у кошек и собак, обследованных в лабораторно-диагностическом и лечебно-профилактическом ветери-

нарном центре «Ветасс», организованном при ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА за период 2012-2015 гг. Материалом послужили амбулаторные журналы учета больных животных (форма 1-вет) за указанный период.

Результаты и их обсуждение. В соответствии с ревизией первичной документации отмечен рост случаев возникновения патологий сердечно-сосудистой системы. Так, в 2012 году отмечено 9 случаев заболеваний сердца и сосудов, а к 2015 году частота их увеличилась в 2,34 раза (рис. 1).

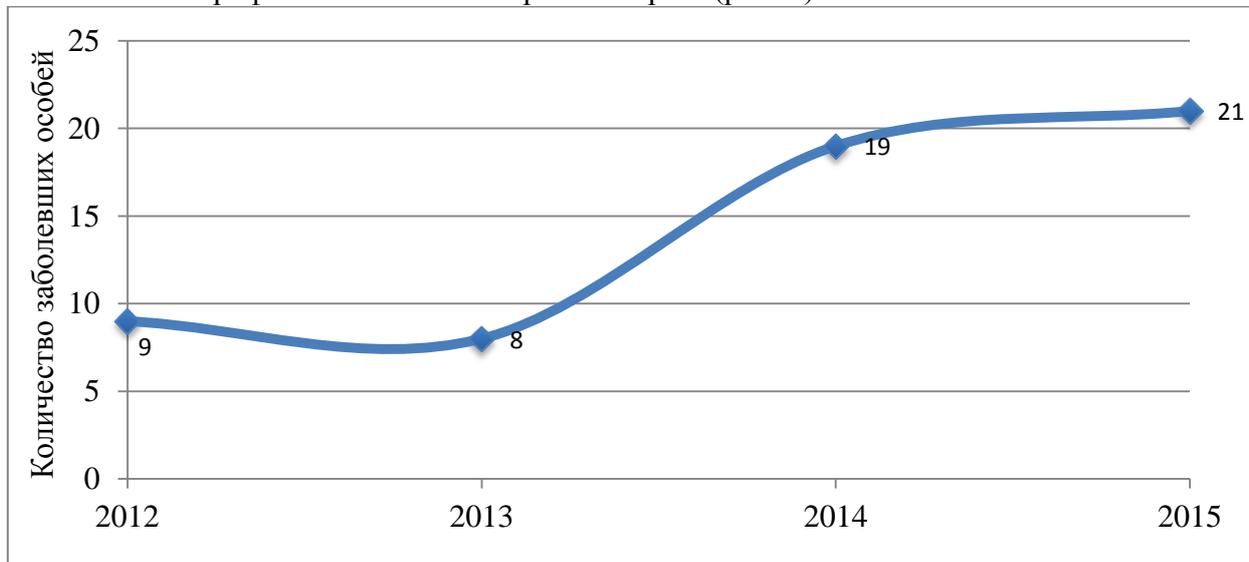


Рисунок 1 – Динамика заболеваемости сердца и сосудов у собак и кошек в период 2012-2015 гг. (по данным ветеринарного центра «Ветасс» г. Иваново)

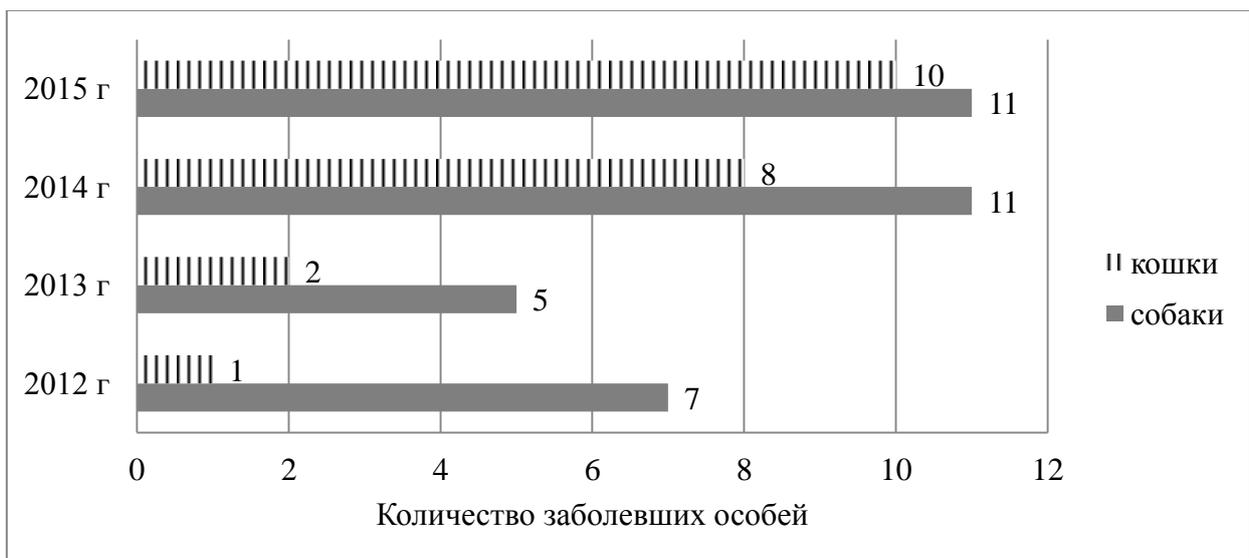


Рисунок 2 – Частота встречаемости заболеваний сердца и сосудов у собак и кошек за период 2012-2015 гг. (по данным ветеринарного центра «Ветасс» г. Иваново)

За анализируемый период количество диагностируемых патологий сердца и сосудов у кошек увеличилось с 1 до 10 случаев, у собак с 7 до 11 (рис. 2). Известно множество факторов, способствующих развитию сердечно-сосудистых заболеваний, но ведущими являются нарушение основных видов обмена веществ,

перенесенные ранее инфекционные болезни, генетически наследуемые аномалии, врожденные пороки сердца, потери крови, тяжелые травмы, отравления, чрезмерные физические и эмоциональные нагрузки, а также интоксикация при хронически протекающих болезнях [5].

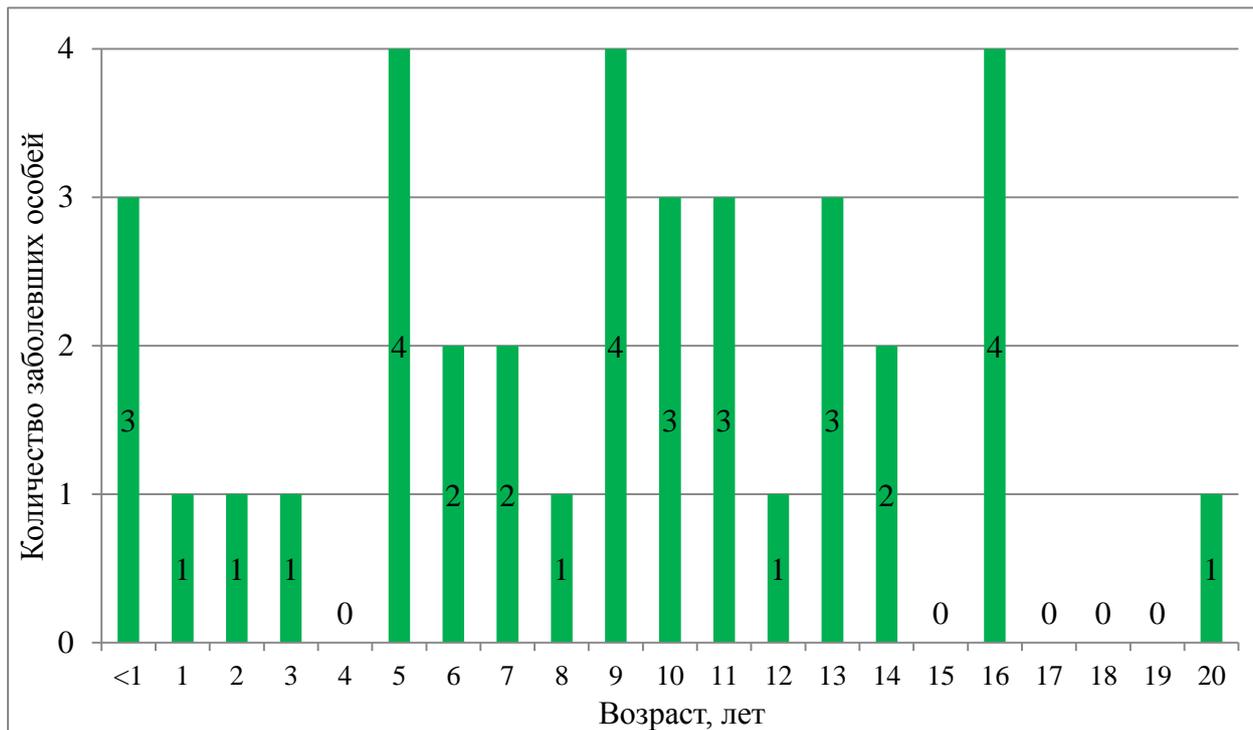


Рисунок 3 – Возрастная динамика сердечно-сосудистых заболеваний среди собак за период 2012-2015 гг. (по данным ветеринарного центра «Ветасс» г. Иваново)

Представленная на рис. 3 возрастная предрасположенность к возникновению сердечно-сосудистых заболеваний у собак показала, что первый пик заболеваемости наблюдается в возрасте до одного года. В раннем возрасте проявляются как врожденные генетические патологии, так и врожденные пороки сердца. Согласно данным литературы на их долю у собак выпадает 2,5 % общего количества сердечно-сосудистых заболеваний [1]. Второй пик возникновения патологий сердца у собак приходится на возраст от 5 до 14 лет. Именно тогда чаще всего диагностируются приобретенные кардиологические заболевания.

У кошек (рис. 4) наибольшее число сердечно-сосудистых патологий регистрируется в возрасте до 2 лет, а затем снижается, что объясняется предрасположенностью кошек к врожденным порокам сердца, которые проявляются

в раннем возрасте.

Исследуя породную предрасположенность к возникновению патологий сердца и сосудов, выявили, что наиболее часто болеют собаки крупных пород (рис. 5). В процентном соотношении в общей структуре заболеваний сердца и сосудов их доля составляет 61. Чаще других поражаются такие породы, как американский стаффордширский терьер (11 %), кане-корсо (6 %), кавказская овчарка (6 %) и немецкая овчарка (6 %), а также метисы (23 %). Вероятно, частота встречаемости заболевания именно этих пород обусловлена их популярностью среди владельцев животных. Причинами возникновения заболеваний у крупных пород собак, в основном, являются либо слишком сильные физические нагрузки, либо гипокинезия, обусловленная недостатком движений и необходимых упражнений.

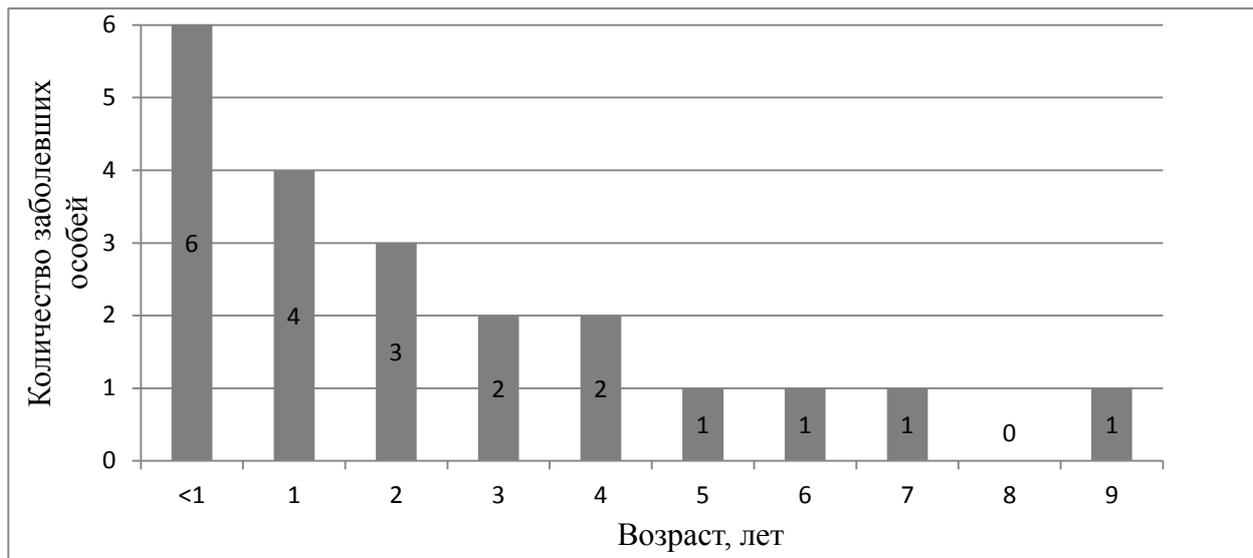


Рисунок 4 – Возрастная динамика сердечно-сосудистых заболеваний среди кошек за период 2012-2015 гг. (по данным ветеринарного центра «Ветасс» г. Иваново)

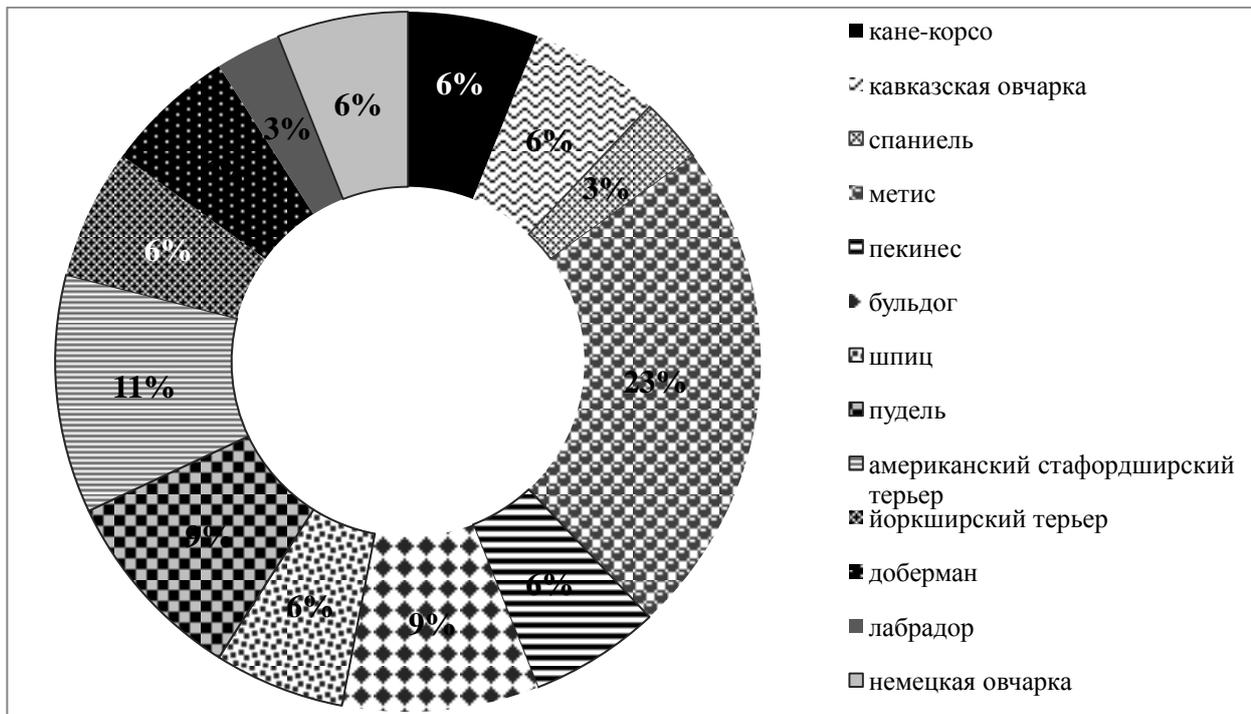


Рисунок 5 – Породная предрасположенность к возникновению кардиопатологий среди собак за период 2012-2015 гг. (по данным ветеринарного центра «Ветасс» г. Иваново)

Доля мелких и средних собак в общей структуре кардиопатологий составляет 39 % и представлена следующими породами: пудель (9 %), бульдог (9 %), пекинес (6 %) и шпиц (6 %). Можно предположить, что у данных пород собак сердечно-сосудистые заболевания чаще вызваны эмоциональными перегрузками.

Инспектирование сердечно-сосудистых заболеваний среди кошек (рис. 6) показало, что в

60 % случаев страдают беспородные кошки, в 20 % случаев кошки породы мейн-кун и 15 % – британские короткошерстные кошки. Высокая заболеваемость среди данных пород связана с их популярностью и установленной линейной наследственностью кардиопатологий [2]. У беспородных кошек невозможно проследить генеалогическое древо и исключить возможность наследования генетических отклонений.

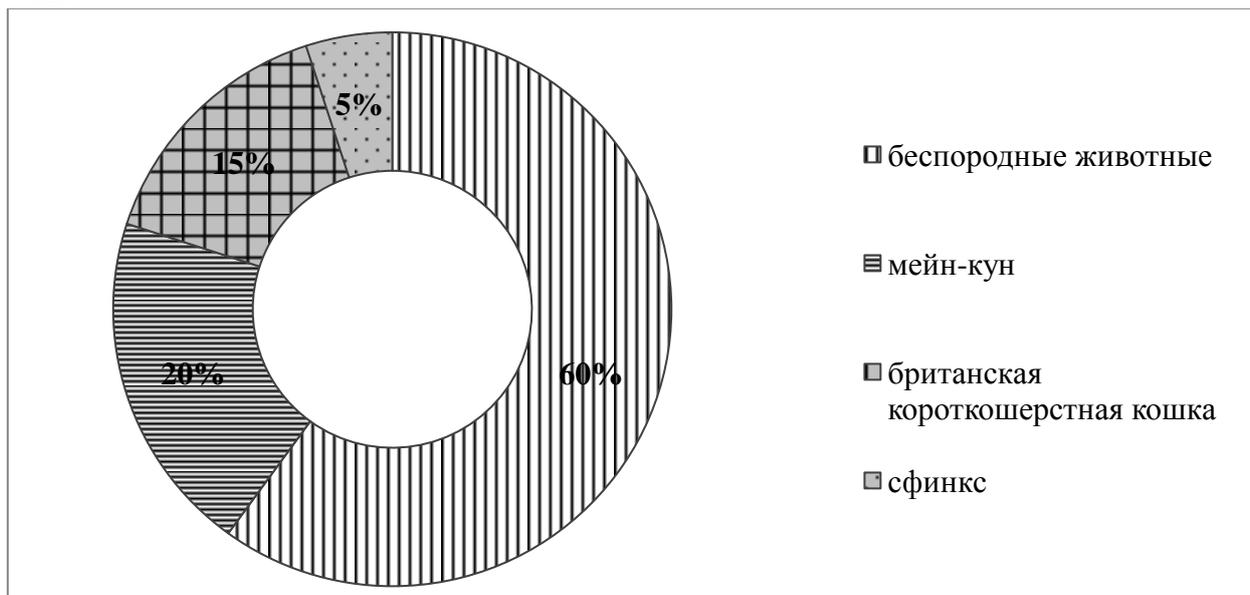


Рисунок 6 – Породная предрасположенность к возникновению кардиопатологий среди кошек за период 2012-2015 гг. (по данным ветеринарного центра «Ветасс» г. Иваново)

На рис. 7 и 8 представлена частота заболеваний сердечно-сосудистой системы среди самцов и самок. Среди котят количество заболевших увеличилось с 1 случая в 2012 г. до 7 случаев в 2015 г. у кошек соответственно с 0 до 3 случаев (рис.7). Таким образом, частота встречаемости заболевания сердца и сосудов у котят больше, чем у кошек в 2,3 раза.

Так же как и котят, у кобелей кардиопатология встречается чаще, чем у сук, соотношение самцы и самки варьирует от 3:2 до 9:2. У самок заболеваемость увеличилась в 2 раза, тогда как у самцов этот показатель более вариабелен, и в 2014 году по сравнению с 2013 годом заболеваемость возросла в 3 раза (рис. 8).

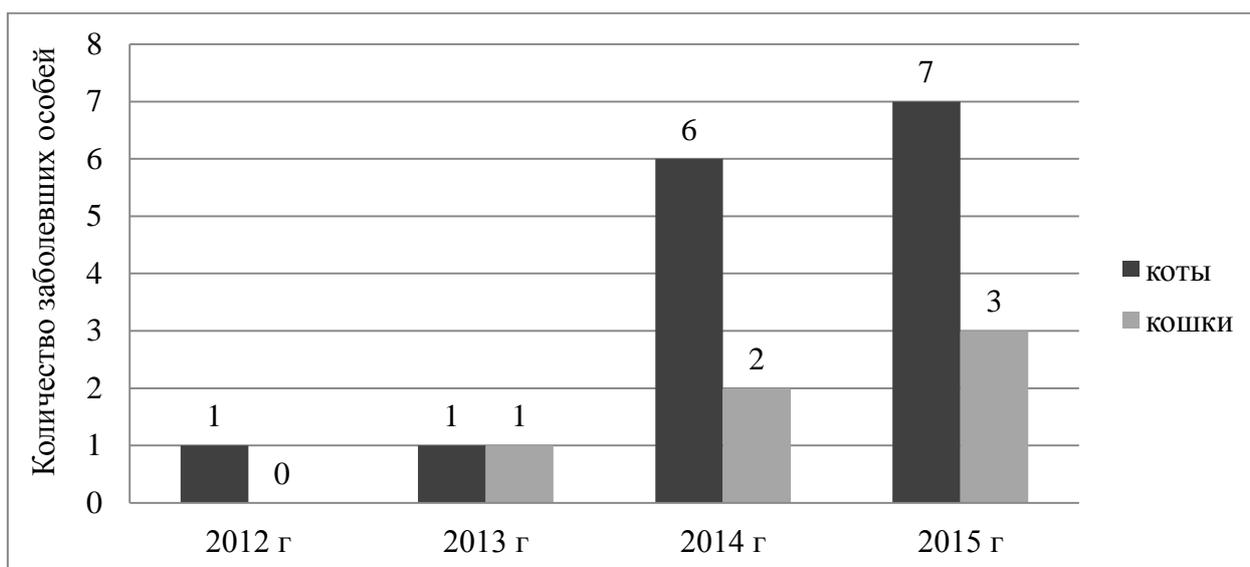


Рисунок 7 – Возрастная динамика кардиопатологий у кошек за период 2012-2015 гг. (по данным ветеринарного центра «Ветасс» г. Иваново)

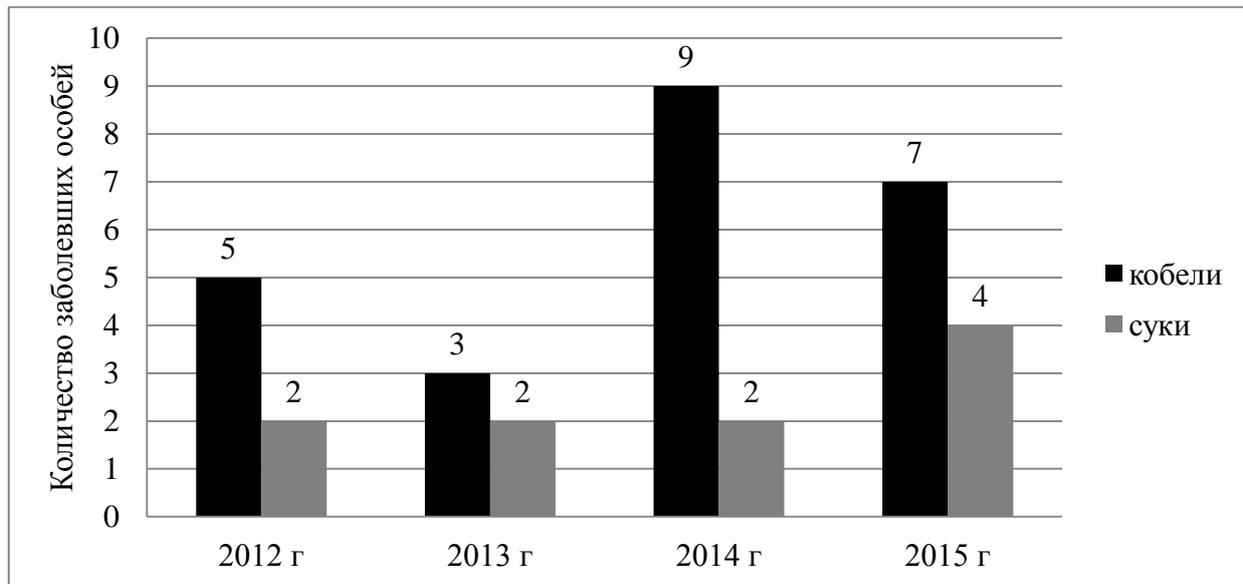


Рисунок 8 – Возрастная динамика кардиопатологий у собак за период 2012-2015 гг. (по данным ветеринарного центра «Ветасс» г. Иваново)

Заключение. На основании анализа распространенности сердечно-сосудистых заболеваний среди мелких домашних животных за период с 2012 по 2015 год по данным ветеринарного центра «Ветасс» можно сделать следующие выводы:

- патология сердца и сосудов у кошек и собак ежегодно увеличивается;
- первый критический период по заболеванию сердца и сосудов у собак приходится на возрастной период до года, второй – от 5 до 14 лет;
- критическим периодом проявления или возникновения кардиопатологии у кошек является возраст до 2 лет.
- к развитию сердечнососудистых заболеваний помимо беспородных животных среди собак предрасположены американский стаффордширский терьер, пудель и бульдог; у кошек – британская короткошерстная и мейн-кун.
- кобели и коты по сравнению с самками в 2-3 раза больше подвержены возникновению кардиопатологий и патологий сосудов.

Список используемой литературы:

1. Tilley L.P., Smith F.W.K., Oyama M.A., Sleeper M.M. Manual of Canine and Feline Cardiology, 2008.
2. Козловская Н.Г. Породная предрасположенность собак и кошек к кардиологическим заболеваниям // Российский ветеринарный

журнал. Мелкие домашние и дикие животные. 2013. № 6. С. 32-35.

3. Мартин В.С. Кардиореспираторные заболевания собак и кошек. М.: Аквариум-Принт, 2004.

4. Руденко А.А. Распространение кардиомиопатий и других болезней сердечно-сосудистой системы у собак // URL: http://doktorvet.com/kardiologiya/rasprostranenie_kardiomiopatii_i_drugih_bolezney_serdechno_sosydistoy_sistemu_y_sobak.php (дата обращения: 25.11.2016 г).

5. Салахова А.М. Ветеринарная кардиология: эхокардиографические особенности гипертрофической кардиомиопатии у кошек // URL: <http://dvdc.org.ua/services/poleznye-stati/493-exokardiograficheskie-osobennosti-gipertroficheskoy-kardiomiopatii-u-koshek.html> (дата обращения: 21.11.2016 г)

6. Сенько А.В., Бобер Ю.Н. Болезни сердечно-сосудистой системы // URL: <http://www.twirpx.com/file/1372151/> (дата обращения: 16.11.2016 г).

References:

1. Tilley L.P., Smith F.W.K., Oyama M.A., Sleeper M.M. Manual of Canine and Feline Cardiology, 2008.
2. Kozlovskaya, N.G. Porodnaya predrasplojennost sobak i koshek k kardiologicheskim zabolevaniyam // Rossiyskiy veterinarniy jurnal.

Melkie domashnie i dikiye jivotnyie. 2013. № 6. S. 32-35.

3. Martin V.S. Kardiorespiratornyie zabolevaniya sobak i koshek M.: Akvarium-Print, 2004.

4. Rudenko A.A. Rasprostranenie kardiomiopatii i drugih bolezney serdechno-sosudistoy sistemyi u sobak // URL:http://doktorvet.com/kardiologiya/rasprostranenie_kardiomiopatii_i_dru-gih_bolezney_serdechno_sosydistoy_sistemu_y_soba_k.php (data obrascheniya: 25.11.2016 g).

5. Salahova A.M. Veterinarnaya kardiologiya: ehokardiograficheskie osobennosti gipertroficheskoy kardiomiopatii u koshek // URL: <http://dvdc.org.ua/services/poleznye-stati/493-exokardiograficheskie-osobennosti-gipertroficheskoy-kardiomiopatii-u-koshek.html> (data obrascheniya: 21.11.2016 g).

6. Senko A.V., Bober YU.N. Bolezni serdechno-sosudistoy sistemyi // URL: <http://www.twirpx.com/file/1372151/> (data obrascheniya: 16.11.2016 g).

УДК 619.3:611.7

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЛОЩАДИ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ I И II ФАЛАНГ ПАЛЬЦЕВ, ИХ КОСТНОМОЗГОВЫХ ПОЛОСТЕЙ И КОМПАКТЫ В ПРЕНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ РОМАНОВСКИХ ОВЕЦ

Исаенков Е.А., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;
Пронин В.В., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;
Волкова М.В., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;
Тимофеева Г.С., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;
Дюмин М.С., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

В статье представлены результаты морфологических исследований роста площади поперечного сечения I и II фаланг пальцев, их костномозговых полостей и компакты в пренатальном онтогенезе романовских овец. Материалом для исследований послужили I и II фаланги пальцев, взятые от левой грудной конечности разнополых двоек в 2; 2,5; 3; 3,5; 4-месячном возрасте плодов и новорожденных ягнят. Для выявления закономерностей роста фаланг пальцев использовали классические морфометрические способы исследований, определяли Коэффициент роста («К»), возрастные изменения площади поперечного сечения I и II фаланг пальцев, их костномозговых полостей и компакты, в изучаемые возрастные периоды ($M \pm m$) и по отношению к аналогичным показателям у новорожденных ягнят (%). Полученный цифровой материал подвергали статистической обработке. Установлено, что благодаря периостальному росту костной ткани площадь поперечного сечения I и II фаланг пальцев всё время увеличивается, достигая максимальной величины у новорожденных ягнят, а благодаря процессам резорбции со стороны эндооста то же самое происходит и с помощью поперечного сечения костномозговой полости. Следует отметить, что периостальный рост в I и II фалангах пальцев происходит почти синхронно, но все же с большей интенсивностью он протекает во II фаланге, площадь поперечного сечения которой увеличивается в утробном развитии в 110 раз, тогда как в I – в 73 раза. Установлено, что во II фаланге интенсивнее протекают и процессы резорбции костной, в результате чего площадь поперечного сечения костномозговой полости увеличивается в 230 раз, тогда как в I фаланге – в 65 раз.

Ключевые слова: овцы, фаланги пальцев, костномозговая полость, пренатальный онтогенез, периостальный рост, эндоост, резорбция костной ткани, компакта.

Для цитирования: Е.А. Исаенков, В.В. Пронин, М.В. Волкова, Г.С. Тимофеева, Дюмин М.С. Возрастные изменения площади поперечного сечения I и II фаланг пальцев, их костномозговых полостей и компакты в пренатальном онтогенезе романовских овец // Аграрный вестник Верхневолжья. 2017. № 3 (20). С. 31-35

Актуальность. Как известно, у мелкого рогатого скота, к которому относятся и романовские овцы, основную биомеханическую нагрузку первыми испытывают фаланги пальцев как во время опоры при стоянии животных, так и при движении, когда им приходится отталкиваться от земли и помощью костей пальцев. Вот почему при различного рода функциональных сдвигах первыми вовлекаются в патологический процесс также фаланги пальцев. Особенно большая нагрузка падает на I и II фаланги пальцев, которые в основном располагаются за пределами роговых башмаков, тогда как в III фалангах часть механических нагрузок падает и на эти роговые образования. Вместе с тем следует отметить, что несмотря на большое значение скелета пальцев для животных, в доступной нам литературе практически отсутствуют сведения о морфогенезе дистального отдела конечностей у овец [1-4], хотя они чрезвычайно важны как для сравнительной морфологии, так и для диагностики функционально-структурных изменений при различных поражениях дистальных звеньев конечности. Но для того чтобы правильно судить об изменениях, которые происходят при болезнях скелета пальцев, ветеринарному врачу нужно знать и о том, какие процессы происходят в скелете пальцев в их пренатальном онтогенезе. Вот почему целью нашего исследования явилось установление закономерностей роста площади поперечного сечения I и II фаланг пальцев, их костномозговых полостей и компакты в пренатальном онтогенезе романовских овец.

Материал и методы исследований. Материалом для исследований послужили I и II фаланги пальцев, взятые от левой грудной конечности разнополых двоен романовских овец в 2; 2,5; 3; 3,5; 4-месячном возрасте плодов и новорожденных ягнят. Взрослые овцы, от которых были получены плоды и ягнята, выращены в условиях Ивановской области. Все кости вначале освобождались от мышц и связок, а затем в средней части этих костей производили поперечный распил. После этого на прозрачном листе бумаги, у которой заранее была определена масса её 1 см², проводили очерчивание контуров поперечного сечения кости и костномозговой полости. Затем при помощи ножниц вырезали кусочки бумаги по линиям, определяющим наружный и внутренний периметры, с последующим взвешиванием их на электронных ве-

сах. Зная массу 1 см² бумаги и массу кусочка бумаги, соответствующую площади поперечного сечения всей кости или её костномозговой полости и площадь, занимаемую компактным веществом, на поперечном разрезе костей. Полученные морфометрические показатели в дальнейшем использовали для выяснения интенсивности роста в их онтогенетическом развитии. Для этого мы высчитывали «К» роста, который получали путем деления определенных показателей костей в том или ином возрасте на аналогичные показатели в предыдущем возрасте. Определяли также степень зрелости костей в том или ином возрасте, выраженную в %, для чего морфометрические показатели любого возраста делили на соответствующие показатели у новорожденных ягнят. Полученный цифровой материал подвергали статистической обработке классическими методами [5].

Благодаря периостальному росту костной ткани площадь поперечного сечения в I и II фалангах пальцев с возрастом все время увеличивается (табл. 1), достигая максимального значения у новорожденных ягнят. При этом в любом возрасте пренатального развития в I фаланге достоверно ($p \leq 0,05$) преобладают над аналогичными показателями во II фаланге. Так это различие у 2-месячных плодов самое высокое, достигающее до 75 %, а затем оно все время уменьшается, хотя и с незначительными колебаниями в некоторых возрастах в сторону увеличения, до 16 % у новорожденных ягнят.

Что касается поперечного сечения костномозговой полости, то её площадь в результате активно протекающих процессов резорбции со стороны эндооста, также с возрастом все время достоверно увеличивается и у новорожденных ягнят, имеет самую высокую величину. При сравнении этих площадей в I и II фалангах пальцев вырисовывается такая картина: у 2-месячных плодов она в I фаланге лучше развита на 300 % по сравнению со II фалангой, а в дальнейшем это различие все время уменьшается и у плодов 3,5-месячного возраста, наоборот, она становится уже на 40 % лучше выраженной во II фаланге. Это превышение в её развитии во II фаланге только на меньшую величину (12 %) остается и у 4-месячных плодов. Однако к моменту рождения ягнят костномозговая полость становится опять большей величины на 13 % в I фаланге по сравнению со II.

Таблица 1 – Возрастные изменения площади поперечного сечения I и II фаланг пальцев, их костномозговых полостей и компакты в пренатальном онтогенезе романовских овец, М±m

Возраст, мес	Площадь кости, мм ²		Площадь костномозговой полости, мм ²		Площадь компакты, мм ²	
	I фаланга	II фаланга	I фаланга	II фаланга	I фаланга	II фаланга
2	0,7±0,01	0,4±0,01	0,4±0,01	0,1±0,01	0,3±0,01	0,3±0,01
2,5	1,6±0,01	1,3±0,04	0,8±0,02	0,6±0,01	0,8±0,02	0,7±0,01
3	6,7±0,09	5,1±0,14	1,7±0,09	1,6±0,05	5,0±0,12	3,5±0,02
3,5	15,7±0,15	12,3±1,04	3,5±0,12	5,0±0,11	12,2±0,70	7,3±0,06
4	24,3±1,26	22,1±1,42	8,0±0,85	9,0±0,44	16,3±1,13	13,0±1,09
Новорожд.	51,0±3,07	44,0±2,89	26,0±3,00	23,0±2,03	25,0±1,74	21,0±1,56

$p \leq 0,05$ по сравнению со II фалангой

Анализируя данные, касающиеся площади поперечного сечения компакты, можно также отметить, что она достоверно увеличивается с возрастом, достигая своего максимума у новорожденных ягнят. При этом у 2-месячных плодов площади компакты в I и II фалангах пальцев имеют одинаковую величину, а начиная с 2,5 месяцев она становится постепенно все большей и большей величины в I фаланге, достигая 67 % превышения над II к 3,5 месяцам. После этого различия, наоборот, постепенно уменьшается и у новорожденных ягнят они составляют всего 19 %.

Рассматривая данные, приведенные в таблице 2, можно видеть, что процессы периостального роста костной ткани в I и II фалангах

пальцев происходят почти синхронно. Так, их «К» роста в период от 2,5 до 3 месяцев сначала увеличивается, а затем вплоть до 4-го месяца уменьшается. Некоторое повышение их интенсивности роста в период от 4-го месяца до рождения, по-видимому, связано с увеличением межвозрастного промежутка. В целом за утробное развитие более интенсивным периостальным ростом обладают II фаланги, у которых площадь поперечного сечения их костей увеличивается в 110 раз, тогда как в I фаланге – только в 73 раза. Более ускоренный рост II фаланги, по-видимому, объясняется тем, что она начинает окостеневать в последнюю очередь и к 2 месяцам очаг окостенения в I фаланге составляет уже 1/3, а во II фаланге – только 1/4 их длины [4].

Таблица 2 – Возрастные изменения «К» роста площади поперечного сечения фаланг пальцев, их костномозговых полостей и компакты в пренатальном онтогенезе романовских овец

Возраст, мес	Площадь кости, мм ²		Площадь костномозговой полости, мм ²		Площадь компакты, мм ²	
	I фаланга	II фаланга	I фаланга	II фаланга	I фаланга	II фаланга
2-2,5	2,23	3,25	2,00	6,00	2,67	2,33
2,5-3	4,19	3,92	2,12	2,67	6,25	5,00
3-3,5	2,34	2,41	2,06	3,12	2,44	2,09
3,5-4	1,55	1,80	2,29	1,80	1,34	1,78
4-новор.	2,10	1,99	3,25	2,56	1,53	1,62
Новор.-2	72,9	110,0	65,0	230,0	83,3	70,0

Интенсивность процессов резорбции костной ткани со стороны в I фаланге, о которой мы судим по увеличению её костномозговой

полости, на протяжении 2-4 месяцев утробного развития происходит с почти одной и той же закономерностью, когда «К» роста за каждые

0,5 месяца колеблется в пределах 2,0 – 2,29, и только в период от 4 месяцев до рождения он увеличивается до 3,25. Что касается II фаланги, то «К» роста её костномозговой полости в первую половину 3 месяца составляет 6,0, а затем значительно уменьшается, и в период от 2,5 месяцев до рождения он колеблется в пределах 1,80 – 3,12. За весь изученный нами пренатальный онтогенез площадь поперечного сечения костномозговой полости по II фаланге увеличивается в 230 раз, тогда как в I фаланге – только в 65 раз. Это также можно объяснить более поздним окостенением II фаланги.

Интенсивность роста поперечного сечения компакты в I и II фалангах пальцев с возрастом изменяется почти синхронно. В течение 2,5–3-месячного возраста плода «К» её роста значительно повышается более чем в два раза, а затем снижается вплоть до рождения. Но все же нужно отметить, что компакта в I фаланге обладает несколько более ускоренным ростом по сравнению со II. Так, за все утробное развитие площадь компакты в I фаланге возросла в 83, а во II – в 70 раз.

I и II фаланги пальцев отличаются и разной быстротой достижения ими показателей, свой-

ственным новорожденным ягнятам (табл. 3). Так, до двух месяцев более быстрым периостальным ростом обладает I фаланга, площадь поперечного сечения кости которой достигает 1,38 % по сравнению со II фалангой, у которой данный показатель равен только 0,91 % от его величины у новорожденных ягнят. И такое резкое различие в скорости их роста сохраняется до 3,5 месяцев. Только если это различие в двухмесячном возрасте доходило до 52 %, то к 3,5 месяцам оно уменьшилось до 19 %. К 4-му месяцу, наоборот, быстрее к показателям новорожденных ягнят стала приближаться уже площадь кости во II фаланге.

Одновременно с периостальным ростом в фалангах пальцев протекают и процессы резорбции костной ткани со стороны эндооста, которые также до двух месяцев только с большей скоростью (в 3,6 раза) происходят в I фаланге по сравнению со II. К 2,5 месяцам это различие в скорости резорбции снижается до 18 %, а в последующих возрастах, наоборот, процессы резорбции начинают интенсивнее совершаться уже во II фаланге, и это различие в три месяца составляет 16 %, в 3,5 месяца – 61 %, в четыре месяца – 27 %.

Таблица 3 – Возрастные изменения площади поперечного сечения фаланг пальцев, их костномозговых полостей и компакты по отношению к аналогичным показателям у новорожденных ягнят, %

Возраст, мес	Площадь кости, мм ²		Площадь костномозговой полости, мм ²		Площадь компакты, мм ²	
	I фаланга	II фаланга	I фаланга	II фаланга	I фаланга	II фаланга
2	1,38	0,91	1,54	0,43	1,20	1,43
2,5	3,14	2,95	3,08	2,61	3,20	3,33
3	13,14	11,59	6,54	6,96	20,0	16,67
3,5	30,78	27,95	13,46	21,74	48,80	34,76
4	47,65	50,23	30,77	39,13	65,20	61,90
Новорожд.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

В результате процессов периостального роста костной ткани в фалангах пальцев и её резорбции со стороны эндооста с возрастом изменяется и площадь поперечного сечения её компакты. До двухмесячного возраста плода площадь компакты во II на 19 % превосходит таковую в I фаланге. К 2,5 месяцам это различие у них снижается до 4 %, а начиная с 3 месяца уже площадь компакты в I фаланге начинает пре-

восходить на 20 % I фалангу к 3,5 месяцам. Это превосходство у неё увеличивается до 40 %, а к 4 месяцам опять снижается до 5 %. Вычислив содержание компакты от всей площади поперечного сечения костей, находим, что в I фаланге оно с 43 % у двухмесячного плода увеличивается к 3,5 месяцам до 78%, а затем опять снижается до 49 % к моменту рождения. Во II фаланге содержание компакты изменяется вол-

нообразно. Наибольшим содержанием компакты она отличается в два месяца (75 %). Затем к 2,5 месяцам её количество резко снижается до 54 %, а к 3 месяцам содержание компакты у неё опять повышается до 67 %. После чего наступает новое её относительное уменьшение, продолжающееся до рождения, когда её количество доходит до 48 %.

Но основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Благодаря периостальному росту костной ткани площадь поперечного сечения I и II фаланг пальцев всё время увеличивается, достигая максимальной величины у новорожденных ягнят, а благодаря процессам резорбции со стороны эндооста то же самое происходит и с помощью поперечного сечения костномозговой полости.

2. Периостальный рост в I и II фалангах пальцев происходит почти синхронно, но все же с большей интенсивностью он протекает во II фаланге, площадь поперечного сечения которой увеличивается в утробном развитии в 110 раз, тогда как в I – в 73 раза.

3. Во II фаланге интенсивнее протекают и процессы резорбции костной, в результате чего площадь поперечного сечения костномозговой полости увеличивается в 230 раз, тогда как в I фаланге – в 65 раз.

4. Площадь поперечного сечения компакты с возрастом изменяется в фалангах пальцев почти аналогично, но всё-таки в I фаланге она увеличивается в 83 раза, а во II – только в 70 раз.

5. К величине поперечного сечения кости, компакты и костномозговой полости, свойственной новорожденным ягням, быстрее приближается площадь компакты и значительно медленнее площадь костномозговой полости.

Список используемой литературы:

1. Исаенков Е.А. Возрастные изменения массы и длины костей пальцев романовских овец

в пренатальном онтогенезе // РВЖ. Сельскохозяйственные животные. 2014. № 2. С. 8-10.

2. Исаенков Е.А. Структуры перестройки костного остова области пальца у романовских овец в постнатальном онтогенезе // РВЖ. Сельскохозяйственные животные. 2015. № 4. С. 14-16.

3. Исаенков Е.А. Анатомические и физико-химические изменения периферического скелета у романовских овец в онтогенезе: автореф. дис. ... докт. вет. наук, Санкт-Петербург, 1997.

4. Исаенков Е.А. Рост скелета и его анатомо-гистологические преобразования в индивидуальном развитии романовских овец: авторефер. дис. ... канд. биол. наук. Иваново, 1969.

5. Яковлев В.Д., Яковлева О.А. Биометрическая обработка экспериментальных данных. М.: Lennex Corp, 2014.

References:

1. Isaenkov E.A. Vozrastnyie izmeneniya massyi i dlinyi kostey paltsev romanovskih ovets v prenatalnom ontogeneze // RVJ. Selskohozyaystvennyie jivotnyie. 2014. № 2. S. 8-10.

2. Isaenkov E.A. Strukturyi perestroyki kostnogo ostova oblasti paltsa u romanovskih ovets v postnatalnom ontogeneze // RVJ. Selskohozyaystvennyie jivotnyie. 2015. № 4. S. 14-16.

3. Isaenkov, E.A. Anatomicheskie i fiziko-himicheskie izmeneniya perifericheskogo skeleta u romanovskih ovets v ontogeneze: avtorefer. dis. ...dokt.vet.nauk. Sankt-Peterburg, 1997.

4. Isaenkov, E.A. Rost skeleta i ego anatomogistologicheskie preobrazovaniya v individualnom razvitii romanovskih ovets: avtoref. dis. ...kand. biol. Nauk. Ivanovo, 1969.

5. Yakovlev V.D., Yakovleva O.A. Biometricheskaya obrabotka eksperimentalnyih dannyih Uchebnoe posobie. M.: Lennex Corp, 2014.

ВЛИЯНИЕ ЛИПИДНОГО ПИТАНИЯ НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА ГУСЕЙ

Босых И.Н., ФГБНУ «Всероссийский НИИ овцеводства и козоводства», г. Ставрополь;
Осепчук Д.В., ФГБНУ «Всероссийский НИИ овцеводства и козоводства», г. Ставрополь;
Абилов Б.Т., ФГБНУ «Всероссийский НИИ овцеводства и козоводства», г. Ставрополь;
Гайдук Д.П., ФГБНУ «Северо-Кавказский НИИ животноводства»

Лучшая интенсивность роста установлена у самок и самцов, получавших полнорационные комбикорма (ПК) с более высокой концентрацией сырого жира – 6,85 % с 29-дневного возраста, среднесуточный прирост живой массы больше на 6,1 % и 4,7 % ($P>0,05$), соответственно, по сравнению с величиной показателя в контрольной группе. Включение 2 % подсолнечного масла в стартовые и финишные ПК позволило снизить затраты корма на 1 кг прироста живой массы гусей в финишный период выращивания: в подгруппах самцов – до 7,0 % ($P>0,05$), в подгруппах самок – до 0,7 % ($P>0,05$), по сравнению с аналогами, получавшими ПК без добавки растительного масла. В целом за опыт в среднем по самцам и самкам этот показатель в первой группе составил 3,04 кг, во второй и четвертой – ниже на 1,6 % ($P>0,05$), чем в контроле. Выход потрошеной тушки самцов и самок, потреблявших более жирные стартовые и/или финишные ПК, был на 3,0-4,0 абс.% и 0,3-1,9 абс.% ($P>0,05$) соответственно выше, чем у аналогов в контрольной группе. В среднем по самцам и самкам выход потрошеной тушки опытных групп превышал показатели первой группы на 1,9-2,5 абс.% ($P>0,05$). Включение подсолнечного масла в стартовые или финишные ПК способствовало увеличению в тушке доли кожи с подкожным жиром на 0,9-2,1 абс.%, ($P>0,05$), а также внутреннего жира на 0,40-0,45 абс.% ($P>0,05$).

Ключевые слова: *молодняк гусей, полнорационный комбикорм, сырой жир, живая масса, затраты кормов, внутренний жир, масса кожи.*

Для цитирования: *Босых И.Н., Осепчук Д.В., Абилов Б.Т., Гайдук Д.П. Влияние липидного питания на мясную продуктивность молодняка гусей // Аграрный вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2017. № 3 (20). С. 36-41*

Введение. По мере роста птицы увеличивается потребление ею корма, так как повышается потребность в различных питательных и биологически активных веществах. В кормлении птицы нормируется только содержание линолевой кислоты, без учета общего уровня липидов в рационе. Но при одном и том же уровне линолевой кислоты содержание сырого жира может сильно варьировать, что естественно будет сопровождаться различным продуктивным эффектом рациона на организм птицы [6, с.111-115; 7, с.198-202; 8, 221 с.; 9, 37 с.; 10, с. 49-52].

Проведенные нами ранее исследования подтвердили эффективность использования для молодняка гусей линдовской породы стартовых полнорационных комбикормов с 7,1 % сырого жира за счет дополнительного ввода подсолнечного масла [1, с. 131-133; 2, 131-135; 5, с. 90-95].

В этой связи представляется перспективным определение оптимального уровня сырого жира в комбикормах для различных видов птицы по комплексу показателей.

Целью исследования являлось определение оптимального уровня сырого жира в финишных полнорационных комбикормах для молодняка гусей.

Материал и методика проведения исследований. Исследования выполнены в условиях вивария физиологического двора ФГБНУ СКНИИЖ (г. Краснодар) согласно пособию «Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы» (Сергиев Посад, 2004) на молодняке гусей линдовской породы местной популяции.

Из суточных гусят по принципу аналогов сформировали 4 группы по 36 голов в каждой. В



каждой группе самцов и самок распределили на подгруппы по 18 голов. Согласно схеме опыта, представленной в таблице 1, молодняк гусей 2,

3 и 4 опытных групп получал стартовые и/или финишные ПК с добавлением 2 %-ного подсолнечного масла (ПМ).

Таблица 1 – Схема эксперимента (n=36: ♀ - 18; ♂ - 18)

Группа	Период выращивания, дней		
	1-3 (уравнительный)	4-28 (старт)	29-60 (финиш)
1-контрольная	Полнорационный комбикорм (ПК) без подсолнечного масла (ПМ) (5,5 % сырого жира (СЖ))	ПК без ПМ (5,5 % СЖ)	ПК без ПМ (4,92 % СЖ)
2-опытная			ПК с 2 % ПМ (6,85 % СЖ)
3-опытная		ПК с 2 % ПМ (7,4 % СЖ)	ПК без ПМ (4,92 % СЖ)
4-опытная			ПК с 2 % ПМ (6,85 % СЖ)

Концентрация сырого жира в ПК для 1-контрольной группы составила: на старте – 5,5 %, в финишный период – 4,92 %. При добавлении в ПК 2 %-ного подсолнечного масла уровень сырого жира в них увеличился до 7,4 % в стартовый период и – 6,85 % в – в финишный.

По содержанию сырого протеина, аминокислот, других питательных и биологически активных веществ в ПК существенных различий по группам не было.

В целом разработанные комбикорма по питательности соответствовали требованиям ГОСТ 18221-99 «Комбикорма полнорационные для сельскохозяйственной птицы. Технические условия» [3].

Птицу содержали напольно в секциях со сменяемой ежедневно подстилкой, желобковыми кормушками и поилками с проточной водой, а в отдельные периоды дополнительно использовали вакуумные поилки.

Таблица 2 – Динамика живой массы гусят, $M \pm m$ (n=♂-18; ♀-18)

Период выращивания	Группа			
	1	2	3	4
Самцы				
4 суток	146,1±3,15		142,8±3,21	
14 суток	608,0±14,88		584,4±20,36	
28 суток	1752,7±47,79		1756,6±52,97	
42 суток	2789,5±107,2	2955,3±99,2	2914,9±111,6	2952,9±80,9
60 суток	3776,5±102,3	3950,4±144,8	3873,9±90,7	3915,0±110,0
То же, в % к 1 группе	100	104,6	102,6	103,7
Самки				
4 суток	130,0±3,05		135,0±2,97	
14 суток	532,5±23,52		507,3±17,37	
28 суток	1662,0±59,24		1511,8±81,09	
42 суток	2700,2±109,8	2781,4±77,7	2526,9±83,8	2582,0±93,0
60 суток	3545,5±106,2	3757,1±77,6	3426,7±72,5	3489,5±93,5
То же, в % к 1 группе	100,0	106,0	96,6	98,4

Скармливание самкам второй группы ПК с маслом только в финишный период выращивания способствовало увеличению живой массы к 60-дневному возрасту на 6,0 % ($P>0,05$), по отношению к показателю в первой группе (табл. 2).

В среднем по самцам и самкам живая масса к концу опытного периода у гусей опытных групп, потреблявших финишные ПК с уровнем сырого жира 6,85 %, была на 0,6-5,1 % выше, чем у аналогов в контроле, с уровнем сырого жира в финишных ПК 4,92 %. При увеличении уровня сырого жира в ПК только в стартовый период указанный показатель был ниже на 1,2 %, чем в контроле.

Отмечено положительное влияние увеличения

уровня сырого жира в ПК до 6,85-7,44 % на среднесуточный прирост живой массы самцов гусей как в стартовый, так и в финишный периоды выращивания.

Наряду с этим, при скармливании самкам более калорийных ПК в стартовый период, отмечено снижение на 8,8 % ($P>0,05$) прироста живой массы к 28-дневному возрасту. В дальнейшем самки второй и четвертой групп, получавшие финишные ПК с добавкой масла, имели среднесуточный прирост живой массы на 4,1-8,6 % ($P>0,05$) больше, чем сверстницы первой группы, которым скармливали в финишный период ПК без дополнительного источника сырого жира (табл. 3).

Таблица 3 – Среднесуточный прирост живой массы гусей ($M\pm m$)

Показатели	Группа			
	1	2	3	4
Самцы				
4-28 суток	66,9±1,97		67,2±2,20	
29-60 суток	63,8±2,47	68,2±3,47	65,8±2,02	67,9±2,88
4-60 суток	64,86±1,8	67,9±2,6	66,6±1,7	67,3±1,9
То же, в % к 1 группе	100,0	104,7	102,7	103,8
Самки				
4-28 суток	63,8±2,39		58,2±2,15	
29-60 суток	60,4±2,76	65,6±2,32	58,6±1,77	62,9±2,34
4-60 суток	61,0±1,8	64,7±1,4	58,8±1,3	59,9±1,6
То же, в % к 1 группе	100,0	106,1	96,4	98,2

За весь опытный период в среднем по самцам и самкам лучшие показатели по среднесуточному приросту живой массы были отмечены во второй и четвертой группах при увеличении уровня сырого жира в стартовый период или в течение всего периода выращивания – на 5,1 % и 0,5 %, соответственно выше, чем в контрольной группе.

Повышение концентрации сырого жира в стартовых ПК способствовало снижению затрат корма на единицу прироста живой массы на 2,8 % ($P>0,05$) у самцов третьей и четвертой опытных групп. В то же время в подгруппах самок отмечена обратная тенденция: использование стартовых ПК с 7,44 % сырого жира со-

проводилось увеличением затрат кормов в третьей и четвертой опытных группах на 3,2 % ($P>0,05$), по сравнению с контрольной группой (рис. 1).

В финишный период выращивания минимальные затраты корма на 1 кг прироста живой массы отмечены в четвертой группе: в подгруппе самцов – на 7,1 %, в подгруппе самок – на 0,8 % ($P>0,05$) меньше, чем в первой группе.

В среднем по самцам и самкам за весь опытный период наименьшие затраты корма отмечены в группах гусей, потреблявших ПК с дополнительным вводом 2 %-ного подсолнечного масла – на 1,6 % ниже, чем при использовании менее калорийных ПК.

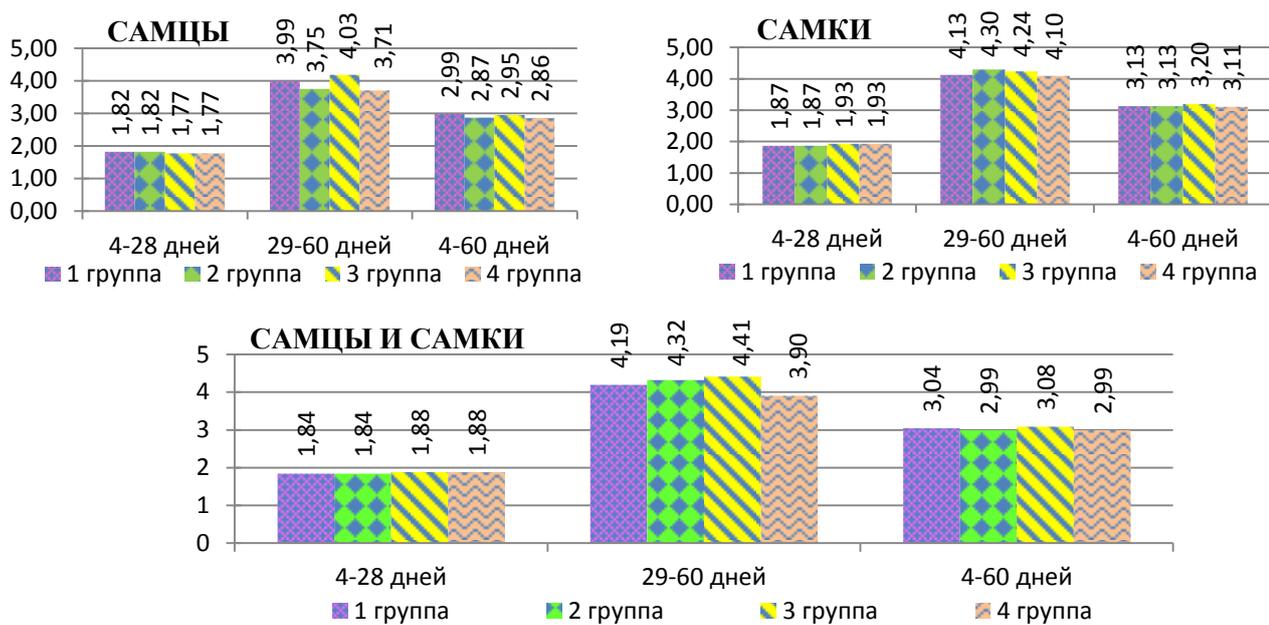


Рисунок 1 – Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг

По результатам контрольного уоя и анатомической разделки тушек гусей достоверных различий по убойному выходу не установлено. Однако у гусей, потреблявших стартовые и финишные ПК с добавлением 2 %-ного подсолнечного масла, этот показатель был выше на

2,0-4,0 абс.% ($P>0,05$) у самцов и на 0,3-1,9 абс.% ($P>0,05$) у самок. В среднем по самцам и самкам выход потрошеной тушки во 2, 3 и 4 опытных группах превышал показатели первой группы на 1,9-2,5 абс. % ($P>0,05$) (табл. 4).

Таблица 4 – Основные результаты контрольного уоя гусей ($M\pm m$)

Показатели	Группа			
	1	2	3	4
Самцы (n=3)				
Живая масса перед убоем, г	3963,3±55,5	4064,7±132,2	3750,7±22,5*	4164,0±62,04
Масса потрошеной тушки, г	2360,0±62,7	2586,7±125,4	2348,0±113,4	2610,0±41,6*
Выход потрошеной тушки, %	59,6±1,7	63,6±1,1	62,6±3,01	62,7±0,5
Масса мышц груди, бедра и голени, г	687,0±41,7	704,7±47,5	643,3±34,6	714,0±14,2
Удельный вес мышц к массе потрошеной тушки, %:	29,1±1,03	27,2±0,96	27,4±0,9	27,4±0,7
Масса кожи с подкожным жиром, г	462,0±13,3	604,3±55,5	496,0±42,3	557,7±18,7*
в % к массе потрошеной тушки	19,6±0,8	23,3±1,0	21,2±1,9	21,4±0,8
Масса внутреннего жира, г	68,0±9,9	81,3±10,4	72,0±17,4	108,7±17,3
в % к массе потрошеной тушки	2,9±0,4	3,1±0,3	3,07±0,7	4,2±0,7
Самки (n=3)				
Живая масса перед убоем, г	3474,7±157,9	3632,0±17,9	3448,0±65,3	3319,3±49,8
Масса потрошеной тушки, г	2104,7±50,2	2216,0±57,0	2112,7±3,7	2074,0±51,3
Выход потрошеной тушки, %	60,7±1,9	61,0±1,5	61,3±1,1	62,6±2,4
Масса мышц груди, бедра и голени, г	537,7±39,2	630,0±8,1	576,7±28,5	550,0±16,8
Удельный вес мышц к массе потрошеной тушки, %:	25,5±1,3	28,5±0,4	27,3±1,3	26,5±0,4
Масса кожи с подкожным жиром, г	452,0±9,9	490,7±50,9	455,3±21,5	448,0±26,1
в % к массе потрошеной тушки	21,5±0,85	22,1±1,8	21,6±1,0	21,6±1,1
Масса внутреннего жира, г	72,7±5,9	88,0±18,2	67,3±3,5	64,7±12,7
в % к массе потрошеной тушки	3,4±0,2	3,9±0,7	3,2±0,16	3,1±0,6

Удельный вес мышц осевого и периферического скелета самок опытных групп, получавших стартовые или финишные ПК с 2 %-ным подсолнечным маслом, был выше на 1,8-3,0 абс. % ($P > 0,05$), чем в первой группе. В то же время у самцов наблюдалась обратная тенденция, доля мышц в тушке на 1,7-1,9 абс. % ($P > 0,05$) была ниже в сравнении с контролем.

В среднем по самцам и самкам, процент мышечной ткани у гусей второй и третьей опытных групп, потреблявших стартовые или финишные ПК с 2 %-ным подсолнечным маслом, превышал показатели в контрольной группе на 0,1 и 0,5 абс. % ($P > 0,05$), соответственно.

Использование ПК с подсолнечным маслом способствовало увеличению доли кожи и подкожного жира у самцов и самок на 1,6-3,7 абс. % и 0,1-0,6 абс. % ($P > 0,05$), соответственно.

Вывод. Повышение уровня сырого жира в стартовых и финишных ПК оказывает положительное влияние на интенсивность роста и конверсию кормов у самцов гусей.

У самок минимальные затраты корма отмечены при добавке в ПК растительного масла в течение всего периода выращивания, но лучшая интенсивность роста установлена у сверстниц, получавших ПК с более высокой концентрацией сырого жира с 29-дневного возраста – среднесуточный прирост больше на 6,0 % ($P > 0,05$), по сравнению с величиной в контрольной группе.

В развитии мышечной ткани гусей не установлено достоверных различий по группам в зависимости от факторов питания. Но у самцов опытных групп отмечена тенденция к снижению, а у самок, наоборот, к повышению удельного веса в тушке мышц груди и ног.

Как и в предыдущих исследованиях, увеличение калорийности рациона сопровождалось лучшим развитием у гусей кожи с подкожно-жировой клетчаткой.

В целом на основании проведенных исследований для снижения затрат кормов на единицу прироста живой массы можно рекомендовать увеличение в ПК для молодняка гусей до 60-дневного возраста уровня сырого жира до 6,85-7,44 %.

Список используемой литературы:

1. Босых И.Н. Влияние уровня сырого жира в стартовых комбикормах на продуктивность молодняка гусей / Сборник статей по материалам IX

Всероссийской конференции молодых ученых «Научное обеспечение агропромышленного комплекса». Краснодар, 2016. С. 131-133.

2. Босых И.Н. Изменение продуктивности гусей за счет увеличения уровня жира в комбикормах / Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2015. № 57. С.131-135.

3. ГОСТ 18221-99 Комбикорма полнорационные для сельскохозяйственной птицы. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2006.

4. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы / под общ. ред. В.И. Фисинина. Сергиев Посад, 2004.

5. Осепчук Д.В. Весовое развитие внутренних органов у молодняка гусей при различном уровне липидного питания / Сборник научных трудов Северо-Кавказского НИИ животноводства. Краснодар, 2016. Т.1. № 5. С.90-95.

6. Осепчук Д.В. Дополнительные кормовые ресурсы в рационах для молодняка гусей / Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2015. Т. 1. № 4. С. 111-115.

7. Осепчук Д.В. Мясная продуктивность молодняка гусей в зависимости от особенностей кормления / Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2015. № 53. С. 198-202.

8. Ратошный А.Н. Рапс и продукты его переработки в рационах для свиней и птицы: учебное пособие / ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»; ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства». Краснодар, 2015.

9. Скворцова Л.Н. Рапсовое масло 00-типа в кормах для бройлеров / Птицеводство. 2010. № 2. С.37

10. Ruban, N.A. Ліпідний та фосфоліпідний склад тканин печінки молодняку гусей за використання в раціонах соняшникового лецитину / Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: сільсько-го сподарські науки. 2014. Т. 1. № 1. С. 49-52.

References:

1. Bosyh, I.N. Vliyanie urovnya syrogo zhira v startovykh kombikormakh na produktivnost molodnyaka gusei / Sbornik statei po materialam IX Vserossijskoj konferencii molodyh uchenykh «Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa». Krasnodar. 2016. S. 131-133.



2. Bosyh I.N. Izmenenie produktivnosti gusej za schet uvelicheniya urovnya zhira v kombikormah / Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2015. № 57. S.131-135.
3. GOST 18221-99 Kombikorma polnoratsionnye dlya sel'skohozyaistvennoj pticy. Tehnicheskie uslovija. M. : Standartinform, 2006.
4. Metodika provedenija nauchnyh i proizvodstvennyh issledovanij po kormleniyu sel'skohozyajstvennoj ptitsy / pod obshh. red. V.I. Fisinina. Sergiev Posad, 2004.
5. Osepchuk D.V. Vesovoe razvitie vnutrennih organov u molodnyaka gusej pri razlichnom urovne lipidnogo pitaniya / Sbornik nauchnyh trudov Severo-Kavkazskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva. Krasnodar, 2016. T.1. № 5. S.90-95.
6. Osepchuk, D.V. Dopolnitelnye kormovye resursy v ratsionah dlya molodnyaka gusej / Sbornik nauchnyh trudov Severo-Kavkazskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva. – 2015. T. 1. № 4. S. 111-115.
7. Osepchuk D.V. Mjasnaja produktivnost molodnjaka gusej v zavisimosti ot osobennostej kormlenija / Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2015. № 53. S. 198-202.
8. Ratoshnyj A.N. Raps i produkty ego pererabotki v racionah dlya svinei i pticy: uchebnoe posobie / FGBOU VPO «Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet»; FGBNU «Severo-Kavkazskij nauchno-issledovatel'skij institut zhivotnovodstva». Krasnodar, 2015.
9. Skvorcova L.N. Rapsovoe maslo 00-tipa v kormah dlya brojlerov / Pticevodstvo. 2010. № 2. S. 37
10. Ruban N.A. Lipidny ta fosfolipidny sklad tkanin pechinki molodnyaku gusej za vikoristannja v racionah sonjashnikovogo lecitinu / Zbirnik naukovih prac Vinnickogo nacional'nogo agrarnogo universitetu. Serija: sil's'kogo spodarski nauki. 2014. T. 1. № 1. S. 49-52.

УДК 636.2.083.37

НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ И НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ЗАЩИТЫ ОРГАНИЗМА ТЕЛЯТ ПРИ РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ ИХ СОДЕРЖАНИЯ

Костерин Д.Ю., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;

Иванов В.И., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

В условиях Центрального региона НЗ России изучены некоторые показатели специфических и неспецифических факторов защиты организма телят при разных условиях их содержания. Объектом исследования служил молодняк крупного рогатого скота помесей черно-пестрой породы с голштинской в возрасте от рождения до 6 месяцев. Из животных были сформированы три группы методом парных аналогов: опытная и контрольная, каждая по 200 голов. Телят контрольной группы выращивали по традиционной технологии. Животных опытных групп выращивали в условиях пониженной температуры окружающей среды. Животным второй опытной группы выпаивали молозиво и молоко, обработанное муравьиной кислотой. Исследования проведены на фоне сбалансированного кормления по рационам, принятым в хозяйстве с учетом основных показателей, предусмотренных «Нормами и рационами кормления сельскохозяйственных животных». Представленные данные однозначно показывают многогранное и разностороннее положительное действие как самого «холода» на организм телят, так и сочетанного действия молока, обработанного муравьиной кислотой, и пониженных температур окружающей среды. Как следствие этого, происходит стимуляция клеточного и гуморального звеньев иммунной системы, повышения естественной резистентности и устойчивости к заболеваниям животных. Стимуляция специфических и неспецифических факторов защиты у телят 3-й группы в значительной степени ослабляет развитие общей стрессовой реакции организма и ускоряет адаптацию к воздействию «холода» в первые дни жизни животного.

Ключевые слова: факторы защиты; молоко, обработанное муравьиной кислотой; пониженная температура окружающей среды.

Для цитирования: Костерин Д.Ю., Иванов В.И. Некоторые показатели специфических и неспецифических факторов защиты организма телят при разных условиях их содержания // *Аграрный вестник Верхневолжья*. 2017. № 3 (20). С. 41-46

Введение. Происходящие за последние годы в АПК России изменения организационно-экономических форм ведения сельского хозяйства диктуют необходимость внедрения в производство продукции животноводства новых эффективных технологий. Одним из таких направлений в молочном скотоводстве является использование «холодного» способа выращивания телят с включением в рацион цельного овса, без включения сена телятам до двухмесячного возраста. Животные взамен обычного молока получают молозиво или молоко, обработанное муравьиной кислотой.

Приспособление организма к новым условиям содержания сопровождается сложным процессом перестройки важнейших систем его на новый уровень функционирования. В процессе эволюции для поддержания генетического статуса у животных выработались специализированные механизмы защиты. Эти механизмы характеризуют сопротивляемость организма к различным, вредным воздействиям. Они могут быть направлены как в сторону понижения, так и в сторону повышения его жизнедеятельности.

Поэтому изучение механизмов формирования защитных сил у молодняка крупного рогатого скота при использовании новой технологии выращивания телят имеет существенное научное и практическое значение для теории и практики зоотехнии и ветеринарной медицины.

Цель исследований. В условиях Центрального региона НЗ России изучить некоторые показатели специфических и неспецифических факторов защиты организма телят при разных условиях их содержания.

Материал и методика исследований. Работа проводилась в СПК «ПЗ имени Дзержинского» Гаврилово-Посадского района Ивановской области.

Объектом исследования служил молодняк

крупного рогатого скота помесей чернопестрой породы с голштинской, в возрасте от рождения до 6 месяцев. Из животных были сформированы три группы методом парных аналогов: опытные и контрольная, каждая по 200 голов.

Телят контрольной группы выращивали по традиционной технологии, сначала в сменносекционных профилакториях, затем в телятниках, устроенных по ОНТП 1-89. Животных опытных групп выращивали в условиях пониженной температуры окружающей среды. Исследования проведены на фоне сбалансированного кормления по рационам, принятым в хозяйстве с учетом основных показателей, предусмотренных «Нормами и рационами кормления сельскохозяйственных животных» [4]. В течение первых 30 минут жизни каждому теленку выпаивали 1,5 литра, а в течение последующих 2 часов – 3,5 литра молозива от клинически здоровой коровы. С первых дней жизни, примерно через 1,5-2 часа после дачи молозива, теленку выпаивали воду. Со второго дня жизни животным первой опытной группы продолжали выпаивать молозиво, а телятам второй – молозиво, обработанное муравьиной кислотой. Начиная с 7-дневного возраста, телятам первой опытной группы выпаивали сборное молоко, а второй - молоко, обработанное муравьиной кислотой. Со второго дня жизни телят приучали к концентратам. С 20-дневного возраста животных переводили в типовой коровник на 200 голов, переоборудованный под телятник для «холодного» способа выращивания. Телятам опытных групп до 2-х месячного возраста из рациона исключили сено.

Исследованию подвергали материал от 10 телят опытной и контрольной групп в возрасте 10, 75 и 135 дней. Для оценки результатов проведенных опытов были использованы общепринятые методы исследования: гематологические,

иммунологические бактериологические, клинические, зоотехнические.

Для сбора и анализа информации были использованы производственно-зоотехнические, ветеринарные и другие основные формы учета и отчетности, составляемые в хозяйстве.

Цифровой материал экспериментальных данных обрабатывали методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей результатов исследования по порогам вероятности ($P < 0,05$; $P < 0,01$; $P < 0,001$) с использованием программного комплекса Microsoft Excel XP и ПК Pentium IV.

Результаты исследований. Фагоцитарная активность максимально выражена у нейтрофилов и в меньшей степени у моноцитов и эозинофилов. Поэтому при изучении фагоцитоза ведущее место принадлежит оценке функционального состояния нейтрофилов [1, 5, 6, 7].

В результате опыта нами установлено, что фагоцитарная активность нейтрофилов во 2-ой и 3-й группе выше, чем в 1-ой на 1,7 % и 4,9 % в возрасте 2,5 месяца, на 4,0 % и 5,6 % соответственно в возрасте 4,5 месяца ($P < 0,05-0,001$). Фагоцитарный индекс также был выше у животных опытных групп в сравнении с контрольной: в возрасте 2,5 месяца во 2 группе в 1,09 раза, а в 3-й – в 1,21 раза, а в возрасте 4,5 месяцев в 1,07 раза и 1,17 раза соответственно ($P < 0,05-0,01$).

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что выращивание животных в условиях пониженной температуры окружающей среды способствует усилению фагоцитарной активности нейтрофильных лейкоцитов крови.

Важным показателем фагоцитарной активности нейтрофилов, характеризующим их окислительно-восстановительный потенциал (кислородозависимые механизмы фагоцитоза) является НСТ – тест, т.е. тест восстановления нитросинего тетразоля [7, 8, 9].

Наши исследования показывают, что степень функционального раздражения фагоцитирующих клеток (+НСТ) была выше у животных 2-ой и 3-й группы, чем в 1-ой на 1,08 % и на 2,23 % в возрасте 2,5 месяцев, а в возрасте 4,5 месяцев на 1,52 % и 2,7 % соответственно ($P < 0,05-0,01$).

Потенциальная активность фагоцитирующих клеток, т. е. биохимический критерий их готовности к завершеному фагоцитозу (+НСТ стим.) увеличивается на 3,02 % у животных 2-ой группы и на 5,99 % – 3-й группы в возрасте 2,5 месяцев и соответственно на 3,96 % и 6,89 % в возрасте 4,5 месяцев, чем у животных 1-ой группы ($P < 0,05$).

Индекс метаболической активности нейтрофилов (ИАН) составил в возрасте 2,5 месяца на 0,04 (19,04 %) – во 2-ой группе и на 0,07 (33,3 %) – в 3-й группе, в возрасте 4,5 месяца на 0,02 (7,4 %) – во 2-ой группе и на 0,06 (22,2 %) – в 3-й группе выше, чем у животных в 1-ой группы. ИАН стим. тоже был выше у телят опытных групп соответственно на 0,05 (10,2 %) и на 0,09 (18,3 %), на 0,04 (7,54 %) и на 0,07 (13,2 %) ($P < 0,05$).

Анализируя представленные выше данные, можно утверждать о том, что у животных, выращенных в условиях пониженной температуры окружающей среды, степень активации кислородозависимых механизмов бактерицидной активности фагоцитирующих клеток выше, чем у телят, выращенных по традиционной технологии.

Гуморальные факторы естественной резистентности способные задерживать рост, убивать и лизировать микробные клетки: лизоцим, комплемент, пропердин, интерферон и другие антимикробные вещества, характеризуют в целом бактерицидную активность сыворотки крови, которая представляет собой интегрированный показатель ее защитных свойств [8, 9].

Бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) была выше у животных опытных групп: в возрасте 2,5 месяцев во 2-й группе – в 1,04 раза, в 3-й – в 1,07 раза, а в возрасте 4,5 месяцев соответственно в 1,06 и 1,1 раза, чем в контрольной ($P < 0,05-0,001$).

Выделяемый фагоцитами лизоцим осуществляет так называемый внеклеточный фагоцитоз.

Наши исследования выявили повышение лизоцимной активности сыворотки крови (ЛАСК) у животных в отношении 1 группы в возрасте 2,5 месяцев во 2-й группе в 1,23 раза и



в 3-й в 1,3 раза, а возрасте 4,5 месяцев в 1,16 раза и 1,22 раза соответственно ($P < 0,05-0,01$).

В связи с этим повышение защитных свойств сыворотки крови животных, выращиваемых в условиях пониженной температуры окружающей среды, свидетельствовало об усилении функциональной активности клеток крови, играющих ведущую роль в формировании механизмов сопротивляемости организма воздействию различных болезнетворных агентов.

Центральной фигурой армии иммунитета по праву считаются лимфоциты. Эти клетки обладают рядом характерных свойств. Так, они содержат рецепторы, позволяющие каждой клетке отвечать на отдельный антиген. Им присуща способность к образованию семейства практически одинаковых клеток, т.е. клональной пролиферации. Перемещаясь из ткани в кровотоки и обратно, лимфоциты осуществляют своеобразный «надзор» за клеточными популяциями периферических органов и тканей [5,6,10].

По нашим данным абсолютное количество лимфоцитов было больше у животных опытных групп, чем в контрольной в возрасте 10 дней в 1,02 раза во 2-ой группе и в 1,2 раза в 3-й группе, в возрасте 2,5 месяца в 1,26 раза и 1,39 раза и в возрасте 4,5 месяца в 1,2 раза и 1,4 раза соответственно ($P < 0,05-0,01$).

Для оценки гуморального иммунитета используются исследования, которые характеризуют функциональную активность В-лимфоцитов и включают определение концентрации иммуноглобулинов [11].

Концентрация иммуноглобулинов в сыворотке крови является результатом установившегося равновесия между их синтезом и распадом [12].

Нами установлено, что количество иммуноглобулинов больше у животных опытных групп по отношению к контрольной. В возрасте 10 дней во 2-ой группе количество Ig G на 1,8 мг/мл (28,1 %), Ig M на 0,06 мг/мл (8,57 %) и в 3-й группе Ig G на 2,5 мг/мл (39,0 %), Ig M на 0,1 мг/мл (14,2 %), в возрасте 2,5 месяцев на 1,2 мг/мл (11,7 %), на 0,2 (18,1 %) и 2,9 мг/мл (28,4 %), на 0,38 мг/мл (34,5 %),

в возрасте 4,5 месяцев на 1,9 мг/мл (15,2 %), на 0,2 мг/мл (13,3 %) и на 3,6 мг/мл (28,8 %), на 0,4 мг/мл (26,6 %) соответственно ($P < 0,05-0,001$).

Следовательно, под влиянием пониженной температуры окружающей среды на организм телят изменяется функция иммунокомпетентных органов и систем: усиливаются процессы пролиферации и дифференцировки стволовых клеток в плазматические клетки, постоянно вырабатывающие иммуноглобулины.

В поддержании резистентности имеет большое значение нормальная микрофлора организма.

Наиболее сложный микробиоценоз млекопитающих – микрофлора толстого отдела кишечника, поэтому она оказывает существенное влияние на состояние микробиоценоза остальных биотопов организма животного. Ассоциация и колонизация лактобациллами эпителия кишечника и взаимодействие с поверхностью М-клеток пейеровых бляшек приводят к стимуляции лимфоидной ткани, усилению врожденных иммунных реакций, клеточного и гуморального иммунного ответа, активации продукции цитокинов.

Результаты наших опытов подтверждают, что на фоне содержания наибольшего количества лакто- и бифидобактерий у животных 3-й, по сравнению с телятами других групп, также были выше и показатели, характеризующие специфическую и неспецифическую защиту организма. Такая закономерность прослеживается на протяжении всего опыта, но максимального значения показатели достигали в возрасте 4,5 месяцев.

Как свидетельствуют полученные нами данные в возрасте 10 дней количество бактерий было в 3-й группе больше, чем в 1-ой: бифидобактерий на 2,37 КОЕ Ig/г и лактобактерий на 2,01 КОЕ Ig/г ($P < 0,05-0,01$). По отношению ко 2-й в 3-й группе – нарастало бифидобактерий на 2,55 КОЕ Ig/г и лактобактерий на 2,4 КОЕ Ig/г. В возрасте 2,5 месяцев в 3-й группе увеличивалось по отношению к 1-й – бифидобактерий на 2,34 КОЕ Ig/г и лактобактерий на 2,17 КОЕ Ig/г ($P < 0,05-0,01$), и соответственно по отношению ко 2-ой повышалось – на 2,04 КОЕ Ig/г и

2,42 КОЕ Ig/g. В возрасте 4,5 месяцев в 3-й группе преобладало над 1-й – бифидобактерий на 0,64 КОЕ Ig/g и лактобактерий на 1,43 КОЕ Ig/g, и соответственно по отношению ко 2-ой больше на 0,42 КОЕ Ig/g и 0,75 КОЕ Ig/g.

Возникновение и развитие заболевания, его исход зависят не только от патогенного начала, но и от уровня неспецифической резистентности и специфического иммунитета организма животного [13,14,15,16].

Сохранность телят в первой группе составила 90,5 %, во второй – 96,2 %, в третьей – 100 %.

Заболелаемость составила в 1-ой группе 20,1 %, во 2-ой – 9,0 % и в 3-й – 3,0 %, а продолжительность болезни в среднем – 7-10 дней, 3-4 дня, 1-3 дня соответственно.

Показателем качества выращивания молодняка служит живая масса. За период опыта среднесуточный прирост живой массы телят в 1-ой группе составлял в среднем 571,1 грамм, во 2-ой – 613,6 и в 3-й – 735,5 грамма, т.е. во 2-ой и 3-й группах он был выше контрольных на 7,44 % и 28,7 % соответственно.

Заключение. Представленные данные однозначно показывают многогранное и разностороннее положительное действие как самого «холода» на организм телят, так и сочетанного действия молока, обработанного муравьиной кислотой, и пониженных температур окружающей среды, которые опосредуются через регулирование кишечного микробного баланса. Как следствие этого, происходит стимуляция звеньев иммунной системы, естественной резистентности, повышается устойчивость к заболеваниям и прирост животных. Стимуляция специфических и неспецифических факторов защиты у телят 3-й группы в значительной степени ускоряет адаптацию к воздействию пониженных температур окружающей среды в первые дни жизни животного, и как результат происходит повышение живой массы и сохранности телят.

По результатам поставленного опыта можно сделать вывод, что технологию выращивания молодняка крупного рогатого скота с рождения до 6 месяцев в условиях пониженной температуры окружающей среды с применением молока, заквашенного муравьиной кислотой, можно

использовать в скотоводстве для повышения резистентности, роста и сохранности телят в хозяйствах Центрального района Нечерноземной зоны Российской Федерации.

Список используемой литературы:

1. Алехин Ю.Н. Потери молодняка крупного рогатого скота в течение первого месяца их жизни // Материалы международной конференции, посвященной 30-летию ВНИВИПФиТ. Воронеж, 2000. Т. 1. С. 19-20.

2. Данилевский В.М. Этиология, групповая профилактика и терапия незаразных болезней молодняка крупного рогатого скота в специализированных хозяйствах по выращиванию нетелей и откорму бычков // Проблемы диагностики, терапии и профилактики незаразных болезней сельскохозяйственных животных в промышленном животноводстве: тез. докл. Всес. науч. конф. Воронеж, 1986. Ч. 1. С. 49 - 50.

3. Костерин Д.Ю. Влияние кормовых добавок на иммунобиологические факторы защиты организма телят // Вестник ветеринарии. 2011. № 4 (59). С. 26-27.

4. А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. М.: Агропромиздат, 1985.

5. Лютинский С.И. Патологическая физиология сельскохозяйственных животных. М.: КолосС, 2002.

6. Петров Р.В. Иммунология. М.: Медицина, 1987.

7. Хаитов Р.М. Иммунология. М.: Медицина, 2000.

8. Кишкун А.А. Современные технологии повышения качества и эффективности клинической лабораторной диагностики. М.: РАМЛД, 2005.

9. Лебедев К.А. Иммунограмма в клинической практике. М.: Наука, 1990.

10. Костына М.Ф. Особенности определения миграционной активности лейкоцитов у крупного рогатого скота // Материалы международной конференции, посвященной 30-летию ВНИВИПФиТ. Воронеж, 2000. Т.1. С.260-262.



11. Новиков Д.К. Некоторые закономерности розеткообразования В-лимфоцитов человека с эритроцитами мышей // Иммунология. 1983. № 3. С.84-89.

12. Холод В.М. Оценка иммуноглобулинового статуса новорожденных животных // Ветеринария. 1989. № 12. С.32-33.

13. Плященко С.И. Повышение естественной резистентности организма животных – основа профилактики болезней // Ветеринария. М. 1991. № 6. С.49.

14. Сидоров М.А. Основы профилактики желудочно-кишечных заболеваний новорожденных животных // Ветеринария. 1998. № 1. С.3-7.

15. Bohlender R. Field trials of a bovine respiratory syncytial virus vaccine // Modern Veterinary Practice. 1984. V.65. № 8. p. 606-608.

16. Buonaccorsi A. Hepatic steatosis and immunary deficiencies due to metabolic acidosis in pregnant cows // Proceedongs. 1982. Vol. 1. P. 508 - 511.

Referensis:

1. Alehin Ju.N. Poteri molodnyaka krupnogo rogatogo skota v techenie pervogo mesyaca ih zhizni // Materialy mezhdunarodnoj konferencii, posvyashhennoj 30-letiju VNIVIPFiT. Voronezh, 2000. T. 1. S. 19-20.

2. Danilevsky V.M. Jetiologiya, gruppovaja profilaktika i terapija nezaraznyh boleznej molodnjaka krupnogo rogatogo skota v specializirovannyh hozyaistvah po vyrashhivaniyu netelej i otkormu bychkov // Problemy diagnostiki, terapii i profilaktiki nezaraznyh boleznej selskohozyaistvennyh zhivotnyh v promyshlennom zhivotnovodstve: tez. dokl. Vses. nauch. konf. Voronezh, 1986. ch. 1. S. 49 - 50.

3. Kosterin D.Ju. Vliyanie kormovyh do-bavok na immunobiologicheskie faktory zashhity organizma telyat // Vestnik veterinarii.

2011. № 4 (59). S. 26-27.

4. Normy i ratsiony kormleniya selskohozyaistvennyh zhivotnyh: spravochnoe posobie. M.: Agropromizdat, 1985.

5. Lyutinsky S.I. Patologicheskaja fiziologiya sely'skohozyaistvennyh zhivotnyh: uchebnik dlya vuzov. M.: KolosS, 2002.

6. Petrov R.V. Immunologiya. M.: Meditsina, 1987.

7. Haitov R.M. Immunologiya. M.: Meditsina, 2000.

8. Kishkun A.A. Sovremennye tehnologii povysheniya kachestva i effektivnosti klinicheskoy laboratornoj diagnostiki. M.: RAMLD, 2005.

9. Lebedev K.A. Immunogramma v klinicheskoy praktike. M.: Nauka, 1990.

10. Kostyna M.F. Osobennosti opredeleniya migracionnoj aktivnosti leykocitov u krupnogo rogatogo skota // Materialy mezhdunarodnoj konferencii posvyashhennoj 30-letiyu VNIVIPFiT, 3-4.10.2000. Voronezh, 2000. T.1. S.260-262.

11. Novikov D.K. Nekotorye zakonomernosti rozetkoobrazovaniya V-limfocitov cheloveka s jertrocitami myshej // Immunologiya. 1983. № 3. S.84-89.

12. Holod V.M. Otsenka immunoglobulinovogo statusa novorozhdennyh zhivotnyh // Veterinariya. 1989. № 12. S.32-33.

13. Plyashhenko S.I. Povyshenie estestvennoj rezistentnosti organizma zhivotnyh – osnova profilaktiki boleznej // Veterinariya. M. 1991. № 6. S.49.

14. Sidorov M.A. Osnovy profilaktiki zheludochno-kishechnykh zabolevaniy novorozhdennyh zhivotnyh // Veterinariya. 1998. №1. S.3-7

15. Bohlender R. Field trials of a bovine respiratory syncytial virus vaccine // Modern Veterinary Practice. 1984. V.65. № 8. S. 606-608.

16. Buonaccorsi A. Hepatic steatosis and immunary deficiencies due to metabolic acidosis in pregnant cows // Proceedongs. 1982. Vol. 1. S. 508-511.

УДК: 575.224.22

ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА МИОСТАТИНА (MSTN) У ОВЕЦ ПОРОДЫ МАНЫЧСКИЙ МЕРИНОС

Яцък О.А., ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет;
Телегина Е.Ю., ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет

В статье приведены данные, полученные в ходе секвенирования гена миостатина у отечественной породы овец манычский меринос. Исследование было проведено на базе ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет». Объектом исследования служили баранчики в возрасте одного года породы манычский меринос ($n=20$). С целью выявления мутаций в генах проводили целевое обогащение и последующее секвенирование исследуемых фрагментов ДНК. Для обогащения целевых регионов использовали технологию *NimbleGen*. Секвенирование осуществляли с использованием геномного секвенатора *GS Junior*. Полученные в результате секвенирования фрагменты картировали на референсный геном *Ovis aries* сборка *oviAri3*. В ходе работы выявлено 27 однонуклеотидных замен. Все обнаруженные SNP располагаются в некодирующих областях. В интронах располагается 16 замен, 9 замен в промоторной части, 1 SNP в 5'UTR области. Перспективными для дальнейшего исследования являются замены, расположенные в промоторе гена и влияющие на его транскрипционную активность: с.-1128T>C, с.-958T>C, с.-40C>A. На мясных качествах также могут сказываться генетические изменения, расположенные в приграничных регионах интронов, поскольку могут повлиять на сплайсинг мРНК, а затем на аминокислоту. Замена с.373+18G>T располагается в 1 интроне, вблизи донор-сайта сплайсинга. Из 20 исследованных животных 3 имеют структуру гена идентичную референсу, представленному в базе данных NCBI. Дальнейшие исследования должны быть направлены на изучение взаимосвязи обнаруженных замен и параметров продуктивности.

Ключевые слова: MSTN; миостатин; GDF8; SNP; секвенирование, овца, манычский меринос.

Для цитирования: Яцък О.А., Телегина Е.Ю. Полиморфизм гена миостатина (MSTN) у овец породы манычский меринос // Аграрный вестник Верхневолжья. 2017. № 3 (20). С. 47-53.

Введение. В современном животноводстве маркер-ассоциированная селекция является наиболее эффективным методом улучшения продуктивных качеств. Среди маркеров мясной продуктивности ведущее место на сегодняшний день занимает ген миостатина (MSTN, GDF-8). Белок миостатин тормозит развитие мышечной ткани у высших позвоночных [1, с. 219]. Доказана связь некоторых полиморфизмов MSTN с увеличением мышечной массы у КРС [2, с. 115; 3, с. 213], свиней [4, с. 593-595] и овец [5, с. 421; 6, с. 68-71; 7, с. 67]. Кроме того, ген MSTN и прилегающие области входят в локусы количественных признаков, связанные не только с

интенсивностью мышечного роста [8, с. 1412-1414; 9, с. 10], но и с содержанием в мясе ряда жирных кислот, таких как арахидоновая и линоленовая [10, с. 2733-2734]; с молочной продуктивностью [11, с. 428] и с устойчивостью к паразитарным заболеваниям [12, с. 255; 13, с. 6].

Замену с.*1232G>A, расположенную в регуляторной части гена MSTN у овец предложено использовать в качестве маркера мясной продуктивности [14, с. 865; 15, с. 8; 16, с. 6382-6383; 17, с. 106-108; 18, с. 1892-1897]. Животные, несущие 2 копии аллеля А, отличаются широкой грудью и спиной, имеют более развитую мускулатуру [17, с. 107].

Северный Кавказ славится уникальными породами овец, преимущественно шерстного направления продуктивности. По этой причине важно добиться увеличения выхода мяса, без снижения показателей шерстной продуктивности.

Порода Манычский Меринос выведена в Российской Федерации в 1993 году. Имеет высокие показатели шерстной продуктивности и неплохие мясные качества. Живая масса баранов желательного типа 115-120 кг, маток 55-56 кг. Овцы этой породы широко используются в разных природно-климатических зонах во всех категориях хозяйств для улучшения тонкорунных пород. Их отличительной особенностью являются хорошие племенные достоинства и высокая препотентность. [19, с. 8-10; 20, с. 30-32; 21, с. 32-33].

Целью нашей работы явилось изучение структуры гена MSTN у овец породы манычский меринос.

Материалы и методы. Исследование было проведено на базе ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет». Объектом исследования служили баранчики в возрасте одного года породы манычский меринос (n=20) из СПК колхоз-племзавод «Россия» Апанасенковского района Ставропольского края.

Геномная ДНК выделялась из образцов крови, полученных из яремной вены в асептических условиях. Пробы крови отбирали в пробирки Vacutainer® со стабилизатором ЭДТА (Becton Dickinson and Company, Franklin Lakes, NJ, USA). ДНК выделяли из 0,2 мл крови с использованием набора PureLinkGenomic DNA MiniKit (Invitrogen Life Technologies, Grand Island, NY, USA). С целью выявления мутаций в генах проводили целевое обогащение и последующее секвенирование исследуемых фрагментов ДНК. Для обогащения целевых регионов использовали технологию NimbleGen (Roche NimbleGen, Inc., Madison, WI, USA). Зонды для целевых регионов были разработаны в сотрудничестве с фирмой Roche NimbleGen

(USA). Библиотеки фрагментов ДНК исследуемых животных, подготовленные в соответствии с протоколом Rapid Library Preparation Method Manual, подвергали процедуре обогащения с использованием зондов NimbleGen SeqCap EZ Developer Libraries в соответствии с протоколом производителя (Roche NimbleGen, Inc., Madison, WI, USA).

Процедуру моноклональной амплификации готовых обогащенных целевых регионов ДНК проводили по стандартному протоколу emPCR Amplification Method Manual, Lib-L (Roche NimbleGen, Inc., Madison, WI, USA).

Секвенирование осуществляли с использованием геномного секвенатора GS Junior (Roche NimbleGen, Inc., Madison, WI, USA) Полученные в результате секвенирования фрагменты картировали на референсный геном *Ovis aries* сборка oviAri3 (National Center for Biotechnology Information. Genome. (2012) *Ovis aries* (sheep), 2015) с помощью программного обеспечения GS Reference Mapper v2.9 (Roche NimbleGen, Inc., Madison, WI, USA).

Для описания обнаруженных однонуклеотидных замен (SNP) использовалась номенклатура HGVS (Human Genome Variation Society).

Результаты исследований. В ходе работы нами было обнаружено 27 однонуклеотидных замен (табл. 1). Все они были ранее включены в базу NCBI. Преобладающий процент точечных мутаций приходится на транзиции – 74 %. Все обнаруженные SNP располагаются в некодирующих областях. В интронах располагается 16 замен, 9 замен в промоторной части, 1 SNP в 5'UTR области.

Из 20 исследованных животных 3 имеют структуру гена, идентичную референсу. Животные с максимальным количеством замен имеют по 19 SNP. Среднее число замен в гене – 9.

Самой распространенной заменой является с.-958T>C. Она обнаружена у 16 из 20 исследованных животных, преимущественно в гетерозиготном варианте. Самая редкая замена с.748-229G>A выявлена только у одного животного и в гетерозиготном варианте.



Таблица 1 – Частотность обнаруженных аллелей и генотипов у овец породы маньчжский меринос

№	Наименование SNP по номенклатуре HGVS	Идентификатор в базе NCBI	Позиция на хромосоме	Аллель		Генотип		
				C	T	CC	CT	TT
1	c.-1866C>T	rs418742295	118142577	0.95	0.05	0.9	0.1	0.0
				G	A	GG	GA	AA
2	c.-1499G>A	rs401553933	118142944	0.975	0.025	0.95	0.05	0.0
				A	T	AA	AT	TT
3	c.-1404A>T	rs412722044	118143039	0.775	0.225	0.55	0.45	0.0
				G	A	GG	GA	AA
4	c.-1401G>A	rs424217443	118143042	0.825	0.175	0.65	0.35	0.0
				C	T	CC	CT	TT
5	c.-1213C>T	rs398560354	118143230	0.825	0.175	0.65	0.35	0.0
				T	C	TT	TC	CC
6	c.-1128T>C	rs414042681	118143315	0.6	0.4	0.3	0.6	0.1
				T	C	TT	TC	CC
7	c.-958T>C	rs425338021	118143485	0.55	0.45	0.2	0.7	0.1
				G	A	GG	GA	AA
8	c.-783G>A	rs403972675	118143660	0.8	0.2	0.6	0.40	0.0
				C	A	CC	CA	AA
9	c.-40C>A	rs411139795	118144403	0.6	0.4	0.3	0.6	0.1
				G	T	GG	GT	TT
10	c.373+18G>T	rs119102825	118144833	0.65	0.35	0.3	0.7	0.0
				T	C	TT	TC	CC
11	c.373+241T>C	rs119102826	118145056	0.85	0.15	0.7	0.3	0.0
				G	A	GG	GA	AA
12	c.373+243G>A	rs427811339	118145058	0.775	0.225	0.55	0.45	0.0
				T	C	TT	TC	CC
13	c.373+249T>C	rs417602601	118145064	0.925	0.075	0.85	0.15	0.0
				G	T	GG	GT	TT
14	c.373+259G>T	rs119102828	118145074	0.6	0.4	0.3	0.6	0.1
				C	T	CC	CT	TT
15	c.373+323C>T	rs407388367	118145138	0.925	0.075	0.85	0.15	0.0
				G	A	GG	GA	AA
16	c.373+563G>A	rs408710650	118145378	0.675	0.325	0.65	0.35	0.0
				A	G	AA	AG	GG
17	c.373+913A>G	rs413881846	118145728	0.95	0.05	0.9	0.1	0.0
				A	G	AA	AG	GG
18	c.374-645A>G	rs420853334	118146004	0.925	0.075	0.85	0.15	0.0
				A	G	AA	AG	GG
19	c.747+164A>G	rs426500486	118147186	0.675	0.325	0.35	0.65	0.0
				T	A	TT	TA	AA
20	c.747+309T>A	rs404916326	118147331	0.825	0.175	0.65	0.35	0.0
				C	T	CC	CT	TT
21	c.748-810C>T	rs423466211	118148243	0.725	0.275	0.45	0.55	0.0
				A	C	AA	AC	CC
22	c.748-475A>C	rs406265773	118148578	0.675	0.325	0.65	0.35	0.0
				C	T	CC	CT	TT
23	c.748-468C>T	rs417558185	118148585	0.925	0.075	0.85	0.15	0.0
				G	A	GG	GA	AA
24	c.748-229G>A	rs596160146	118148824	0.975	0.025	0.95	0.05	0.0
				C	T	CC	CT	TT
25	c.748-54C>T	rs428638621	118148999	0.925	0.075	0.85	0.15	0.0
				A	C	AA	AC	CC
26	c.*709A>C	rs414527527	118150142	0.95	0.05	0.9	0.1	0.0
				A	G	AA	AG	GG
27	c.*1232A>G	rs408469734	118150665	0.95	0.05	0.85	0.0	0.15
				A	G	AA	AG	GG

Обсуждение. В данном исследовании впервые изучена структура гена MSTN у овец породы маньчский меринос. Эта порода используется в разных природно-климатических зонах, имеет высокие показатели шерстной продуктивности и характеризуется большей массивностью по сравнению с другими тонкорунными породами овец. Порода маньчский меринос создана на основе межпородного скрещивания ставропольских маток с северокавказскими баранами, для повышения качества шерсти и исправления недостатков экстерьера использовано скрещивание с баранами австралийских мериносов [21, с. 32-33]. Близкое родство маньчского и австралийского мериносов подтверждает то, что 15 % представителей породы маньчский меринос имеют структуру гена миостатина, идентичную австралийскому референсу.

В ходе работы нами было выявлено 27 однонуклеотидных замен, которые ранее также обнаруживались у зарубежных пород овец. Поскольку в гене MSTN у овец породы маньчский меринос отсутствуют SNP в области экзона, перспективными для дальнейшего исследования являются замены, расположенные в промоторе гена и изменяющие его транскрипционную активность. Замена с.-1128T>C расположена между связывающим сайтом E-Box8 (Enhancer Box-CAAT) и сайтом связывания с рецептором прогестерона. SNP с.-958T>C расположен в 12 нуклеотидах от сайта взаимодействия с белком MEF2 (Myocyte enhancer factor 2) [22, с. 549]. Замена с.-40C>A расположена на расстоянии всего в 40 нуклеотидов от старта транскрипции и обнаружена у черных и белых суффолков, полл дорсетов, ромни [15, с. 4]. Кроме того, данные полиморфизмы также были выявлены у джалгинского и советского мериносов. Причем у джалгинского мериноса данные SNP ассоциированы с негативным влиянием на показатели мясной продуктивности [23, с. 195].

На мясных качествах также могут сказываться генетические изменения, расположенные в приграничных регионах интронов, поскольку могут повлиять на сплайсинг мРНК, а затем на аминокислоту [24, с. 442]. Замена с.373+18G>T располагается в 1 интроне, вблизи донор-сайта сплайсинга. Она распространена у ряда новозеландских пород овец [16, с. 6382], среди представителей породы суффолк и тексель [15, с. 2],

а также у советского и джалгинского мериносов [25, с. 61]. У людей аналогичную замену (с.373+5G>A) связывают с фенотипом «дабл-маскл» [26, с. 2683].

Замена с.*1232G>A за рубежом предложена в качестве селекционного маркера [16, с. 6382-6383; 17, с. 106-108; 27, с. 816], широко распространена среди текселей. Носителями также являются овцы породы полл дорсет, уайт суффолк и линкольн [15, с. 2]. Однако не было выявлено какой-либо взаимосвязи данного SNP с показателями продуктивности у отечественных пород овец. Среди джалгинских и советских мериносов 90 % животных имеют рекомендуемый генотип AA [23, с. 193; 25, с. 61], среди маньчских – 85 % животных.

Заключение. Проведенное исследование говорит о высокой консервативности экзонов гена MSTN и значительной вариабельности некодирующих областей. Все SNP, найденные нами у овец породы маньчский меринос были ранее внесены в базу NCBI. Некоторые из обнаруженных замен, по литературным данным влияют на показатели мясной продуктивности. Дальнейшие исследования должны быть направлены на изучение взаимосвязи обнаруженных замен и параметров продуктивности. Наибольший интерес представляют полиморфизмы с.-1128T>C, SNP с.-958T>C, с.-40C>A, с.373+18 G>T, с.*1232G>A.

Работа выполнена в соответствии с планом НИР Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (решение конкурсной комиссии о выдаче целевой субсидии № 3119/13 от 30.12.2013).

Список используемой литературы:

1. Шишкин С. С. Миостатин и некоторые другие биохимические факторы, регулирующие рост мышечных тканей у человека и ряда высших позвоночных // Успехи биологической химии. 2004. Т. 44. С. 209–262.
2. Dunner S., Miranda M. E., Amigues Y. и др. Haplotype diversity of the myostatin gene among beef cattle breeds // Genet. Sel. Evol. 2003. Т. 35. № 1. С. 103–118.
3. Grobet L., Poncelet D., Royo L. и др. Molecular definition of an allelic series of mutations disrupting the myostatin function and causing double-muscling in cattle // Mamm. Genome. 1998. Т. 9. № 3. С. 210–213.

4. Stinckens A., Luyten T., Bijttebier J. и др. Characterization of the complete porcine MSTN gene and expression levels in pig breeds differing in muscularity // *Anim. Genet.* 2008. Т. 39. № 6. С. 586–96.
5. Boman I. A., Klemetsdal G., Blichfeldt T. и др. A frameshift mutation in the coding region of the myostatin gene (MSTN) affects carcass conformation and fatness in Norwegian White Sheep (*Ovis aries*) // *Anim. Genet.* 2009. Т. 40. № 4. С. 418–422.
6. Hickford J. G. H., Forrest R. H., Zhou H. и др. Polymorphisms in the ovine myostatin gene (MSTN) and their association with growth and carcass traits in New Zealand Romney // *Anim. Genet.* 2010. Т. 41. № 1. С. 64–72.
7. Zhou H., Hickford J. G. H., Fang Q. Variation in the coding region of the myostatin (GDF8) gene in sheep // *Mol. Cell. Probes.* 2008. Т. 22. № 1. С. 67–68.
8. Beraldi D., McRae A. F., Gratten J. и др. Mapping quantitative trait Loci underlying fitness-related traits in a free-living sheep population // *Evolution.* 2007. Т. 61. № 6. С. 1403–1416.
9. Cavanagh C. R., Jonas E., Hobbs M. и др. Mapping Quantitative Trait Loci (QTL) in sheep. III. QTL for carcass composition traits derived from CT scans and aligned with a meta-assembly for sheep and cattle carcass QTL // *Genet. Sel. Evol.* 2010. Т. 42. № 36. С. 1-14
10. Johnson P. L., McEwan J. C., Dodds K. G. и др. Meat quality traits were unaffected by a quantitative trait locus affecting leg composition traits in Texel sheep // *J. Anim. Sci.* 2005. Т. 83. № 12. С. 2729–2735.
11. Gutiérrez-Gil B., El-Zarei M. F., Alvarez L. и др. Quantitative trait loci underlying milk production traits in sheep // *Anim. Genet.* 2009. Т. 40. № 4. С. 423–434.
12. Davies G., Stear M. J., Benothman M. и др. Quantitative trait loci associated with parasitic infection in Scottish blackface sheep // *Heredity (Edinb).* 2006. Т. 96. № 3. С. 252–258.
13. Crawford A. M., Paterson K. A., Dodds K. G. и др. Discovery of quantitative trait loci for resistance to parasitic nematode infection in sheep: I. Analysis of outcross pedigrees // *BMC Genomics.* 2006. Т. 7. №. 178. С.6
14. Han J., Zhou H., Forrest R. H. и др. Effect of Myostatin (MSTN) g+6223G>A on Production and Carcass Traits in New Zealand Romney Sheep // *Asian-Australasian J. Anim. Sci.* 2010. Т. 23. № 7. С. 863–866.
15. Kijas J. W., McCulloch R., Edwards J. E. H. и др. Evidence for multiple alleles effecting muscling and fatness at the ovine GDF8 locus // *BMC Genet.* 2007. Т. 8. №. 80. С. 1-11.
16. Han J., Forrest R.H., Hickford J. G. H. Genetic variations in the myostatin gene (MSTN) in New Zealand sheep breeds // *Mol. Biol. Rep.* 2013. Т. 40. № 11. С. 6379–6384.
17. Masri A. Y., Lambe N. R., Macfarlane J. M. и др. Evaluating the effects of the c.*1232G>A mutation and TM-QTL in Texel×Welsh Mountain lambs using ultrasound and video image analyses // *Small Rumin. Res.* 2011. Т. 99. № 2-3. С. 99–109.
18. Johnson P. L., Dodds K. G., Bain W. E. и др. Investigations into the GDF8 g+6723G>A polymorphism in New Zealand Texel sheep // *J. Anim. Sci.* 2009. Т. 87. № 6. С. 1856–1864.
19. Бабичев Д.В., Мороз В.А. Более широкое использование овец манычского типа ставропольской породы // *Овцеводство.* 1992. № 2. С. 8–19.
20. Суров А.И., Абонеев В.В. Продуктивность овец породы манычский меринос и их помесей с австралийскими мериносами разных заводов // *Овцы, козы, шерстяное дело.* 2009. № 2. С. 30–32.
21. Марзанов Н. С., Амерханов Х. А., Марзанова Л. К. и др. Эволюция и генная технология в тонкорунном овцеводстве. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. 32-33 с.
22. Du R., An M, Chen Y и др. Some motifs were important for myostatin transcriptional regulation in sheep (*Ovis aries*) // *J. Biochem. Mol. Biol.* 2007. Т. 40. № 4. С. 547–553.
23. Trukhachev V., Belyaev V., Kvochko A. и др. Myostatin gene (MSTN) polymorphism with a negative effect on meat productivity in Dzhalginsky Merino sheep breed // *J. Biosci. Biotechnol.* 2015. Т. 4, № 2. С. 191–199.
24. Sjakste T., Paramonova N., Grislis Z. и др. Analysis of the single-nucleotide polymorphism in the 5'UTR and part of intron I of the sheep MSTN gene // *DNA Cell Biol.* 2011. Т. 30. № 7. С. 433–444.
25. Трухачев В. И., Криворучко А. Ю., Скрипкин В. С. и др. Полиморфизм гена мио-статина (MSTN) у овец породы советский ме-

ринос // Вестник АПК Ставрополя. 2016. Т. 8. № 8652. С. 58–65.

26. Schuelke M., Wagner K. R., Stolz L. E. и др. Myostatin mutation associated with gross muscle hypertrophy in a child // *N. Engl. J. Med.* 2004. Т. 350. № 26. С. 2682–2688.

27. Clop A., Marcq F., Takeda H. и др. A mutation creating a potential illegitimate microRNA target site in the myostatin gene affects muscularity in sheep // *Nat. Genet.* 2006. Т. 38. № 7. С. 813–818.

References:

1. Shishkin S. S. Miostatin i nekotorye drugie biohimicheskie faktory, regulirujushhie rost myshechnyh tkanej u cheloveka i rjada vysshih pozvonochnyh // *Uspehi biologicheskoy himii.* 2004. Т. 44. S. 209–262.

2. Dunner S., Miranda M. E., Amigues Y. и др. Haplotype diversity of the myostatin gene among beef cattle breeds // *Genet. Sel. Evol.* 2003. Т. 35. № 1. S. 103–118.

3. Grobet L., Poncelet D., Royo L. и др. Molecular definition of an allelic series of mutations disrupting the myostatin function and causing double-muscling in cattle // *Mamm. Genome.* 1998. Т. 9. № 3. S. 210–213.

4. Stinckens A., Luyten T., Bijttebier J. и др. Characterization of the complete porcine MSTN gene and expression levels in pig breeds differing in muscularity // *Anim. Genet.* 2008. Т. 39. № 6. S. 586–96.

5. Boman I. A., Klemetsdal G., Blichfeldt T. и др. A frameshift mutation in the coding region of the myostatin gene (MSTN) affects carcass conformation and fatness in Norwegian White Sheep (*Ovis aries*) // *Anim. Genet.* 2009. Т. 40. № 4. S. 418–422.

6. Hickford J. G. H., Forrest R. H., Zhou H. и др. Polymorphisms in the ovine myostatin gene (MSTN) and their association with growth and carcass traits in New Zealand Romney // *Anim. Genet.* 2010. Т. 41. № 1. S. 64–72.

7. Zhou H., Hickford J. G. H., Fang Q. Variation in the coding region of the myostatin (GDF8) gene in sheep // *Mol. Cell. Probes.* 2008. Т. 22. № 1. S. 67–68.

8. Beraldi D., McRae A. F., Gratten J. и др. Mapping quantitative trait Loci underlying fitness-related traits in a free-living sheep population // *Evolution.* 2007. Т. 61. № 6. S. 1403–1416.

9. Cavanagh C. R., Jonas E., Hobbs M. и др. Mapping Quantitative Trait Loci (QTL) in sheep. III. QTL for carcass composition traits derived from CT scans and aligned with a meta-assembly for sheep and cattle carcass QTL // *Genet. Sel. Evol.* 2010. Т. 42. № 36. S. 1–14

10. Johnson P. L., McEwan J. C., Dodds K. G. и др. Meat quality traits were unaffected by a quantitative trait locus affecting leg composition traits in Texel sheep // *J. Anim. Sci.* 2005. Т. 83. № 12. S. 2729–2735.

11. Gutiérrez-Gil B., El-Zarei M. F., Alvarez L. и др. Quantitative trait loci underlying milk production traits in sheep // *Anim. Genet.* 2009. Т. 40. № 4. S. 423–434.

12. Davies G., Stear M. J., Benothman M. и др. Quantitative trait loci associated with parasitic infection in Scottish blackface sheep // *Heredity (Edinb).* 2006. Т. 96. № 3. S. 252–258.

13. Crawford A. M., Paterson K. A., Dodds K. G. и др. Discovery of quantitative trait loci for resistance to parasitic nematode infection in sheep: I. Analysis of outcross pedigrees // *BMC Genomics.* 2006. Т. 7. № 178. S. 6

14. Han J., Zhou H., Forrest R. H. и др. Effect of Myostatin (MSTN) g+6223G>A on Production and Carcass Traits in New Zealand Romney Sheep // *Asian-Australasian J. Anim. Sci.* 2010. Т. 23. № 7. S. 863–866.

15. Kijas J. W., McCulloch R., Edwards J. E. H. и др. Evidence for multiple alleles effecting muscling and fatness at the ovine GDF8 locus // *BMC Genet.* 2007. Т. 8. № 80. S. 1–11.

16. Han J., Forrest R.H., Hickford J. G. H. Genetic variations in the myostatin gene (MSTN) in New Zealand sheep breeds // *Mol. Biol. Rep.* 2013. Т. 40. № 11. S. 6379–6384.

17. Masri A. Y., Lambe N. R., Macfarlane J. M. и др. Evaluating the effects of the c.*1232G>A mutation and TM-QTL in Texel×Welsh Mountain lambs using ultrasound and video image analyses // *Small Rumin. Res.* 2011. Т. 99. № 2–3. S. 99–109.

18. Johnson P. L., Dodds K. G., Bain W. E. и др. Investigations into the GDF8 g+6723G-A polymorphism in New Zealand Texel sheep // *J. Anim. Sci.* 2009. Т. 87. № 6. S. 1856–1864.

19. Babichev D.V., Moroz V.A. Bolee shirokoe ispol'zovanie ovec manychskogo tipa stavropol'skoj porody // *Ovcevodstvo.* 1992. № 2. S. 8–19.



20. Surov A.I., Aboneev V.V. Produktivnost ovec porody manychskij merinos i ih pomesej s avstralijskimi merinosami raznyh zavodov // Ovcy, kozy, sherstjanoe delo. 2009. № 2. S. 30–32.

21. Marzanov N. S., Amerhanov H. A., Marzanova L. K. i dr. Jevoljucija i gennaja tehnologija v tonkorunnom ovcevodstve. M.: FGBNU «Rosinformagroteh», 2012. 32-33 s.

22. Du R., An M, Chen Y i dr. Some motifs were important for myostatin transcriptional regulation in sheep (*Ovis aries*) // J. Biochem. Mol. Biol. 2007. T. 40. № 4. S. 547–553.

23. Trukhachev V., Belyaev V., Kvochko A. i dr. Myostatin gene (MSTN) polymorphism with a negative effect on meat productivity in Dzhalgin-sky Merino sheep breed // J. Biosci. Biotechnol. 2015. T. 4, № 2. S. 191–199.

24. Sjakste T., Paramonova N., Grislis Z. i dr. Analysis of the single-nucleotide polymorphism in the 5'UTR and part of intron I of the sheep MSTN gene // DNA Cell Biol. 2011. T. 30. № 7. S. 433-444.

25. Truhachev V. I., Krivoruchko A. Ju., Skripkin V. S. i dr. Polimorfizm gena miostatina (MSTN) u ovec porody sovetskij merinos // Vestnik APK Stavropol'ja. 2016. T. 8, № 8652. S. 58–65.

26. Schuelke M., Wagner K. R., Stolz L. E. i dr. Myostatin mutation associated with gross muscle hypertrophy in a child // N. Engl. J. Med. 2004. T. 350. № 26. S. 2682–2688.

27. Clop A., Marcq F., Takeda H. i dr. A mutation creating a potential illegitimate microRNA target site in the myostatin gene affects muscularity in sheep // Nat. Genet. 2006. T. 38. № 7. S. 813–818.

УДК 631.535:625.77:635.925

ОБЪЁМ ДРЕВЕСИНЫ ЧЕРЕНКОВ ЛИАНЫ РОДА AMPELOPSIS КАК ОДИН ИЗ ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ФАКТОРОВ ПРИ ИХ УКОРЕНЕНИИ

Хлевный Д.Е., ФГБ НУ «Краснодарский НИИ сельского хозяйства им. П.П.Лукияненко»

Вьющиеся древесные растения, благодаря разнообразию форм своих листьев и меняющейся в течение сезона палитре красок, способны оживить стены унылых строений, заборы, а также позволяют разыгрывать разнообразные ландшафтные сюжеты. Для получения высококачественного посадочного материала, определяющего долговечность насаждений, необходимо детально изучить особенности его размножения. Одним из эффективных способов размножения является укоренение однолетних вегетативных вызревших частей лианы. По мнению ряда учёных объём древесины черенков винограда оказывает большое влияние на процессы ризогенеза, т.к. в ней имеется большое количество паренхимных тканей из плотно прилегающих друг к другу клеток, которые накапливают моно и дисахара, а также крахмал, что имеет большое значение для лучшего обеспечения питательными веществами побегов. Для изучения процессов побего- и корнеобразования нами были выбраны лианы рода *Ampelopsis* вида *aconitifolia* (впервые описана А. Мишо в 1803 г.), за свои несомненные декоративные свойства. В результате проведённого опыта установлено, что у черенков лиан *A. aconitifolia* с объёмом древесины 5,1-15,0 см³ больше всего распустившихся глазков, количество побегов на один черенок и длиннее суммарная длина побегов. У черенков с объёмом древесины 5,1-10,0 см³ в большей степени проявляется продольная полярность. В то время как у черенков с объёмом древесины до 5,0 см³ и 10,1-15 см³ продольная полярность практически отсутствует. Во всех вариантах опыта процессы укоренения проходят достаточно активно, однако лучше всего у черенков с объёмом древесины 10,1-15,0 см³.

Ключевые слова: лиана, объём древесины, черенок, род *Ampelopsis*, укоренение, водная среда.

Для цитирования: Хлевный Д.Е., Объём древесины черенков лианы рода *Ampelopsis* как один из определяющих факторов при их укоренении // Аграрный вестник Верхневолжья. 2017. № 3 (20). С. 54-59.

Введение. Вьющиеся древесные растения, благодаря разнообразию форм своих листьев и меняющейся в течение сезона палитре красок, способны оживить стены унылых строений, заборы, а также позволяют разыгрывать разнообразные ландшафтные сюжеты. [1, с. 31].

Для получения высококачественного посадочного материала, определяющего долговечность насаждений [2, с. 273], необходимо детально изучить особенности его размножения.

Одним из эффективных способов размножения является укоренение однолетних вегетативных вызревших частей лианы. [3, с 320, 4, с. 113-117]

По мнению ряда учёных [2, с. 290, 5, с. 464, 6, с. 44, 7, с. 49, 8, с. 22], объём древесины черенков винограда оказывает большое влияние на процессы ризогенеза, т.к. в ней имеется большое количество паренхимных тканей из плотно прилегающих друг к другу клеток, которые накапливают моно и дисахара, а также крахмал, что имеет большое значение для лучшего обеспечения питательными веществами побегов.

Для изучения процессов побего- и корнеобразования нами были выбраны лианы рода *Ampelopsis* вида *aconitifolia* (впервые описана А. Мишо в 1803 г.), за свои несомненные декоративные свойства.

Так как изучение данной лианы в контролируемой среде проводится впервые, то тему можно считать актуальной.

Цель и задачи исследования. Исходя из этого, целью наших исследований было установить влияние объёма древесины черенка на процессы его побего- и корнеобразования.

Задачи исследования:

изучить влияние объёма древесины черенков лиан *A. aconitifolia*: на процент распутившихся глазков (степень распускания глазков); среднее

число побегов на черенок; суммарную длину побегов на 1 черенок; среднюю длину одного побега (верхнего и нижнего); укореняемость (процент черенков с корнями); среднее число корней на укоренившийся черенок; процент черенков, имеющих 3 корня и более.

Условия, материалы и методы исследований. Исследования проводились в 2015 - 2016 годах. В качестве объекта исследования использовались черенки лиан *A. aconitifolia* (рисунок 1).



Рисунок 1 – Черенки лиан *Ampelopsis aconitifolia* с развившимися зелёными побегами

Черенки лиан были заготовлены на ампелографической коллекции Крымской ОСС и Анапской ампелографической коллекции. Их нарезали на 3-х глазковые, удалили глазок на базальной части черенка и поставили в стеклянные прозрачные сосуды для укоренения по 10 шт. в каждый. Вода в сосуде поддерживалась на уровне 2-3 см. Перед установкой на укоренение измеряли биометрические показатели черенка, (длину, малый и большой диаметр черенка, диаметр сердцевин). Затем по формуле расчёта объёма цилиндра вычисляли объём черенка и объём сердцевин. После чего от объёма черенка отнимали объём сердцевин и получали объём древесины. Измеренные и рассчитанные показатели были занесены в журнал.

Для более точного определения влияния объёма древесины черенков на их процессы побего- и корнеобразования исследуемый материал был разделён на 3 группы:

1) черенки с объёмом древесины до $5,0 \text{ см}^3$ – (группа 1);

2) черенки с объёмом древесины от $5,1$ до $10,0 \text{ см}^3$ – (группа 2);

3) черенки с объёмом древесины от $10,1$ до $15,0 \text{ см}^3$ – (группа 3).

Наблюдения за процессами ризогенеза проводилось по методике, описанной в 1996 году Л.М. Малтабаром, П.П. Радчевским, Н.Д. Магомедовым [9, с. 11-13] и усовершенствованной затем П.П. Радчевским [10, с. 101, 11, с. 203 – 223 и т.д.]. Полученные данные обработаны методом дисперсионного анализа. [12, с. 305]

Результаты исследований. Анализируя полученные данные (таблица 1), мы видим, что на 9-й день было отмечено распускание глазков во всех группах. В 1-й и 2-й группах была отмечена самая высокая степень распускания глазков - 60,0 и 59,4 % соответственно, что значительно выше этого показателя в 3-й группе - 50,0 %. На 13-й день наибольшее количество распутившихся глазков выявлено во 2-й группе. Оно составило 73,2 %, что достоверно превышает этот показатель в 1-й и 3-й группах - 65,0 и 64,3 %

соответственно, при $НСР_{0,01} = 5,1$. На 19-й день самый высокий процент распутившихся глазков отмечен во 2-й и 3-й группах. Он составил 72,9 и 75,0 %. В дальнейшем закономерности не изменились, но к концу опыта степень распускания глазков несколько увеличилась. Во 2-й и 3-й группах количество распутившихся глазков увеличилось и составило 81,9 и 81,3 % соответственно, а в 1-й группе практически не изменилось - 69,2 %, что значительно ниже этого показателя во 2-й и 3-й группах.

Таблица 1 – Побегообразование в зависимости от объёма древесины черенков в динамике, среднее за 2015 - 2016 гг.

Показатели	Длина черенков	Дней от начала опыта				
		9-й	13-й	19-й	22-й	26-й
Степень распускания глазков, %	группа 1 (до 5,0 см ³)	60,0	65,0	68,2	69,2	69,2
	группа 2 (5,1-10,0 см ³)	59,4	73,2	72,9	81,9	81,9
	группа 3(10,1-15,0 см ³)	50,0	64,3	75,0	81,3	81,3
	$НСР_{0,01}$	5,5	5,1	4,6	5,3	5,3
Побегов на черенок, шт.	группа 1 (до 5,0 см ³)	0	1,0	1,3	1,3	1,3
	группа 2 (5,1-10,0 см ³)	0	1,3	1,4	1,5	1,5
	группа 3(10,1-15,0 см ³)	0	1,0	1,5	1,6	1,6
	$НСР_{0,01}$	0	0,1	0,1	0,1	0,1
Длина верхнего побега, см.	группа 1 (до 5,0 см ³)	0	1,23	3,33	3,96	3,96
	группа 2 (5,1-10,0 см ³)	0	1,91	4,18	5,08	5,08
	группа 3(10,1-15,0 см ³)	0	1,70	2,84	4,05	4,05
	$НСР_{0,01}$	0	0,20	0,25	0,46	0,46
Длина нижнего побега, см.	группа 1 (до 5,0 см ³)	0	1,33	3,36	3,76	3,76
	группа 2 (5,1-10,0 см ³)	0	1,38	2,90	3,37	3,37
	группа 3(10,1-15,0 см ³)	0	1,25	2,84	4,11	4,11
	$НСР_{0,01}$	0	0,07	0,28	0,32	0,32
Суммарная длина побегов, см.	группа 1 (до 5,0 см ³)	0	1,28	4,50	4,81	4,81
	группа 2 (5,1-10,0 см ³)	0	2,26	5,11	6,39	6,39
	группа 3(10,1-15,0 см ³)	0	1,47	4,26	6,64	6,64
	$НСР_{0,01}$	0	0,26	0,224	0,219	0,219

Поскольку данные исследований ряда ученых-физиологов свидетельствуют о том, что интенсивность распускания почек у растений зависит от их гормональной активности [6, с. 44, 11, с. 203-223, 13, с. 280, 14, с. 188, 15, с. 915, 16, с. 46], можно предположить, что черенки с объёмом древесины до 10,0 см³, при проращивании в оптимальных условиях на 9-й день проявляют более высокую гормональную активность по сравнению с черенками, в которых

более высокое накопление древесины. В дальнейшем гормональная активность снижается и за счёт более высокого накопления питательных веществ, начиная с 13-го дня и до конца опыта, более активное распускание глазков отмечается на черенках с более высоким накоплением древесины.

На 13-й день наибольшее количество побегов на черенок было отмечено во 2-й группе и составило 1,3 шт. В 1-й и 3-й группах этот

показатель был существенно ниже и составил по 1,0 шт. в каждой группе. Начиная с 19-го дня и до конца опыта, достоверная разница была отмечена между всеми группами. В 1-й группе было меньше всего побегов на черенок, причём их количество не изменялось – 1,3 шт. В 3-ей отмечено наибольшее количество побегов на черенок, оно колебалось от 1,5 шт. на 19-й день до 1,6 шт. на 22-й день. В дальнейшем их количество не изменялось.

На протяжении всего опыта самая высокая длина верхних побегов среди всех изучаемых групп была отмечена на черенках во 2-й группе. Она колебалась от 1,91 см. на 13-й день до – 5,08 см. на 22-й день и до конца опыта, что существенно выше этого показателя в других группах. Также их длина оказалась больше, чем вторых побегов в этой же группе на протяжении всего опыта, что свидетельствует о проявлении продольной полярности. В 1-й и 3-й группах полярность проявилась в меньшей степени. Длина верхнего и нижнего побегов в этих группах была практически одинаковой.

Максимальная суммарная высота побегов до 19-го дня была отмечена во 2-й группе. Она составила на 13-й день – 2,26 см., а на 19-й день –

5,11 см., что существенно ниже этого показателя в 1-й и 3-й группах. С 22-го по 26-й день максимальное значение этого показателя отмечено в 3-ей группе. Оно составило 6,64 см., что достоверно выше, чем в 1-й и 3-й группах. Во 2-й группе этот показатель составил 6,39 см., что существенно отличалось от максимального показателя в 3-й группе, однако вплотную приблизилось к порогу достоверности.

Укоренившиеся черенки на 19-й день были отмечены во всех группах, кроме 1-й (таблица 2). В 3-й группе на протяжении всего опыта было отмечено максимальное количество укоренившихся черенков. На 19-й день оно составило 12,5 %, что существенно больше, чем во 2-й группе. На 22-й день в 3-й группе было 50 % укоренившихся черенков, что существенно выше этого показателя в изучаемых группах. Между 1-й и 2-й группами, где было отмечено 37,5 и 36,1 % соответственно, достоверной разницы установлено не было. К концу опыта между всеми группами по количеству укоренившихся черенков была выявлена существенная разница. Максимальное количество было отмечено в 3-й группе – 87,5 %, а минимальное в 1-й – 50 %.

Таблица 2 – Корнеобразование в зависимости от объёма древесины черенков в динамике, среднее за 2015 - 2016 гг.

Показатели	Длина черенков	Дней от начала опыта		
		19-й	22-й	26-й
Укоренившихся черенков, %	группа 1 (до 5,0 см ³)	-	37,5	50,0
	группа 2 (5,1-10,0 см ³)	5,6	36,1	72,2
	группа 3(10,1-15,0 см ³)	12,5	50,0	87,5
	НСР _{0,01}	0,4	3,7	4,2
Корней на черенок, шт.	группа 1 (до 5,0 см ³)	-	2,2	3,5
	группа 2 (5,1-10,0 см ³)	3,0	2,2	3,2
	группа 3(10,1-15,0 см ³)	2,0	2,5	4,3
	НСР _{0,01}	0,2	0,3	0,3
Черенков с 3-мя корнями и более, %	группа 1 (до 5,0 см ³)	-	33,3	50,0
	группа 2 (5,1-10,0 см ³)	50,0	30,8	57,7
	группа 3(10,1-15,0 см ³)	-	25,0	71,4
	НСР _{0,01}	2,3	3,1	2,8

На 19-й день в 1-й группе на базальной части черенков не наблюдалось появление корней, во 2-й группе отмечено в среднем 3,0 корня на

черенок, что достоверно больше, чем в 3-й группе - 2 шт. На 22-й день максимальное количество корней на черенок составило 2,5 шт.,

что существенно больше, чем в 1-й и 2-й группах, в которых изучаемый показатель был одинаковым и составил 2,2 шт. На 26-й день достоверных различий между 1-й и 2-й группами не установлено, а также отмечено минимальное количество корней на черенок, которое составило 3,5 и 3,2 шт., соответственно. Максимальное значение изучаемого показателя было отмечено в 3-й группе. Оно составило 4,3 корня на черенок, что существенно больше, чем в 1-й и 3-й группах.

По мнению ряда учёных [2, с. 273, 11, с. 203 - 223] и в соответствии с требованиями ГОСТа Р 53025-2008 [17, с. 5], важную роль играет наличие на саженцах 3-х корней и более. На 19-й день лишь во 2-й группе были отмечены черенки с 3-мя корнями и более. Их количество составило 50 %. Так как на 22-й день увеличилось количество укоренившихся черенков с меньшим числом корней, то во 2-й группе изучаемый показатель уменьшился до 30,8 %. Также достаточно активное корнеобразование было отмечено в 1-й группе, где количество черенков с 3-мя корнями и более составило 33,3 %. Между 1-й и 3-й группой не установлено существенных различий, поэтому на 22-й день их значения можно считать максимальными. Наиболее медленно процессы корнеобразования проходили в 3-й группе. Здесь отмечено 25 % черенков с 3-мя и более корнями, что существенно меньше этого показателя в других изучаемых группах. С 22-го по 26-й день в 3-й группе количество черенков с 3-мя корнями и больше увеличилось более, чем в 2 раза и составило 71,4 %, что достоверно превысило изучаемый показатель в остальных группах. В 1-й группе, где объём древесины черенков меньше, чем в других изучаемых группах, количество черенков с 3-мя корнями и более составил 50 %, что существенно меньше этого показателя во 2-й и 3-й группах.

Выводы:

1. В результате проведённого опыта установлено, что у черенков лиан *A. conitifolia* с объёмом древесины 5,1-15,0 см³ больше всего распутившихся глазков, количество побегов на один черенок и длиннее суммарная длина побегов.

2. У черенков с объёмом древесины 5,1-10,0 см³ в большей степени проявляется продольная полярность. В то время как у черенков с объёмом

древесины до 5,0 см³ и 10,1-15 см³ продольная полярность практически отсутствует.

3. Во всех вариантах опыта процессы укоренения проходят достаточно активно, однако лучше всего у черенков с объёмом древесины 10,1-15,0 см³.

Список используемой литературы:

1. Александрова М.С. Лианы с декоративными листьями и плодами. М: «ОЛМА-ПРЕСС Гранд», 2003.
2. Малтабар Л.М. Виноградный питомник, Краснодар, 2009.
3. Бородина Н.А., Комаров И.А., Лапин П.И. и др. Семенное размножение интродуцированных древесных растений. М.: Наука, 1970.
4. Слизик Л.Н. Практические рекомендации по размножению древесных лиан Приморья. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1978. С.113-117.
5. Мерджаниан А.С. Виноградарство М: Колос, 1967.
6. Дерендовская А.И. Регенерационные процессы у привитых черенков винограда в связи с гормональной регуляцией: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. Кишинёв, 1992.
7. Габибова Е.Н., Чулков В. В. Влияние объёма древесины черенков на рост и развитие саженцев винограда. 2003.
8. Габибова Е.Н. Совершенствование технологии ускоренного размножения интродуцированных сортов винограда в условиях Нижнего придонья: автореф. дис. ... канд с.-х. н. п. Персиановский, 2006.
9. Малтабар Л.М. Ризогенная активность черенков новых сортов винограда при окоренении их на воде и в брикетах из гравилена // Виноград и вино России. 1996. № 5. С. 11-13.
10. Радчевский П.П. К методике изучения регенерационной активности виноградных черенков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). 2014. № 07(101).
11. Радчевский П.П. Особенности протекания регенерационных процессов у черенков винограда сорта Молдова в зависимости от их толщины // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный

журнал КубГАУ). 2014. № 03(097). С. 203-223.

12. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта М., 1968.

13. Турецкая Р.Х. Физиология корнеобразования у черенков и стимуляторы роста. М.: Изд-во АН СССР, 1961.

14. Чайлахян М.Х., Саркисова М.М. Регуляторы роста у виноградной лозы и плодовых культур. Ереван: Изд-во АН Армянской ССР, 1980.

15. Bartolini G., Toponi M.A., Santini L. *Fyton*, 1991., 52, No. 1. P. 915.

16. Chauvin P. Notes concernant L'emploi de L'exuberone. Chauvin s.a. agrodistribution. Catalogue No. 4. 2000. P. 46.

17. ГОСТ Р 53025-2008. Посадочный материал винограда (саженцы). М.: Стандартинформ, 2009.

References:

1. Aleksandrova M.S. Liany s dekorativnymi listyami i plodami. М: «OLMA-PRESS Grand», 2003.

2. Maltabar L.M. *Vinogradnyj pitomnik.*, Krasnodar, 2009 (95) 273, 290

3. Borodina N.A., Komarov I.A., Lapin P.I. i dr. *Semennoe razmnozhenie introducirovannyh drevesnyh rastenij.* М.: Nauka, 1970.

4. Slizik L.N. *Prakticheskie rekomendacii po razmnozheniyu drevesnyh lian Primorya.* Vladivostok: DVNC AN SSSR, 1978. S.113-117.

5. Merzhanian A.S. *Vinogradarstvo.* М: Kolos, 1967.

6. Derendovskaya A.I. *Regeneratsionnye processy u privityh cherenkov vinograda v svyazi s gormonalnoj regulyatsiej: avtoref. dis. ... dokt. s.-h. nauk.* Kishinyov, 1992.

7. Gabibova E.N., Chulkov V. V. *Vliyanie oboma drevesiny Cherenkov na rost i razvitie*

sazhencev vinograda, p. Persianovskiy, 2003.

8. Gabibova E.N. *Sovershenstvovanie tekhnologii uskorennoho razmnozheniya introducerovannyh sortov vinograda v usloviyah Nizhnego pridonya: avtoref. dis. ... kand s.-h. n. p. Persianovskij,* 2006.

9. Maltabar L.M. *Rizogennaya aktivnost' cherenkov novyh sortov vinograda pri okorenenii ih na vode i v briketah iz gravilena // Vinograd i vino Rossii.* 1996. № 5. S. 11-13.

10. Radchevsky P.P. *K metodike izucheniya regeneracionnoj aktivnosti vinogradnyh Cherenkov // Politematicheskij setevoy elektronny nauchny zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchny zhurnal KubGAU).* 2014. № 07(101).

11. Radchevsky P.P. *Osobennosti protekaniya regeneracionnyh protsessov u cherenkov vinograda sorta Moldova v zavisimosti ot ih tolshchiny // Politematicheskij setevoy ehlektronny nauchny zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchny zhurnal KubGAU,* 2014. № 03(097). S. 203-223.

12. Dospikhov B. A. *Metodika polevogo opyta M.,* 1968.

13. Турецкая Р.Х. *Fiziologiya korneobrazovaniya u cherenkov i stimulyatory rosta. M.: Izd-vo AN SSSR,* 1961.

14. Чайлахян М.Х., Саркисова М.М. *Regulyatory rosta u vinogradnoj lozy i plodovyh kultur. Erevan: Izd-vo AN Armyanskoj SSR,* 1980.

15. Bartolini G., Toponi M.A., Santini L. *Fyton*, 1991., 52, No. 1. P. 915

16. Chauvin P. Notes concernant L'emploi de L'exuberone. Chauvin s.a. agrodistribution. Catalogue No. 4. 2000.

17. ГОСТ Р 53025-2008 *Posadochny material vinograda (sazhency).* М.: Standartinform, 2009.

**МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ НАДЗЕМНОЙ МАССЫ
ГЕНЕРАТИВНОГО ПОБЕГА ПИЖМЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*TANACETUM VULGARE L.*)
В ЕСТЕСТВЕННЫХ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЯХ**

Бородий С.А., ФГБОУ ВО Костромская ГСХА;
Виноградова В.С., ФГБОУ ВО Костромская ГСХА;
Бородий П.С., ФГБОУ ВО Костромская ГСХА

Пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare L.*) является лекарственным растением, широко распространённым в естественных экологических системах средней полосы России. Растение относится к группе рудерально-сегетальных, поэтому сбор лекарственного сырья в подавляющем большинстве дикорастущих ценопопуляций (обочины дорог, свалки мусора и др.) запрещён. Для выращивания этого растения в культуре требуется разработка технологии, которой для Костромской области в настоящее время нет. Одним из нормативных параметров технологии закладки культурной плантации является обеспечение оптимальной площади питания растений путём разработки схемы посадки. Высокорослые растения склонны к полеганию, степень которого зависит от морфологических параметров стебля. Исследования 2013-2015 гг. проводились в дикорастущих ценопопуляциях пижмы Костромской, Кировской областей и республике Удмуртия. На основании исследований установлено, что площадь отдельной куртины варьировала от 0,02 до 1,13 м² и составляла в среднем 0,23 м², что технологически обеспечивается схемой посадки 0,70Х0,30 м (47-48 тыс. растений/га). При высоте генеративного побега более 1,20 м стебель склонен к полеганию, если отношение диаметра основания стебля к диаметру у нижней боковой ветви с соцветиями менее 1,6...1,7. Полученные результаты могут быть использованы для посадки и управления ростовыми процессами в культурных плантациях.

Ключевые слова: пижма обыкновенная, *Tanacetum vulgare*, высота стебля, диаметр стебля, схема посадки

Для цитирования: Бородий С.А., Виноградова В.С., Бородий П.С. Морфометрические параметры надземной массы генеративного побега пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare L.*) в естественных ценопопуляциях // *Аграрный вестник Верхневолжья*. 2017. № 3 (20). С. 60-67

Введение. Сбор соцветий пижмы обыкновенной для фармацевтических целей производится обычно в дикорастущих ценопопуляциях, что повышает себестоимость лекарственного сырья по сравнению с сырьём, полученным от культурных плантаций. Нашими исследованиями установлено, что это светолюбивое растение заселяет участки с частично или полностью нарушенным травостоем и на залежных землях [1, с. 9-12]. В мировой практике, в том числе и в России, пижма культивируется, хотя площади плантаций незначительные. Некоторая информация относительно технологии выращивания приводится в работах [2, с. 173-180; 3, с.27; 4,

с. 411-417; 5, с. 359-360; 6, с. 9], но она явно недостаточна и имеет локальное значение. В Костромской области технология выращивания пижмы обыкновенной отсутствует.

Цель исследований. Целью исследований ставилось изучение морфометрических параметров куртины и генеративного побега дикорастущих ценопопуляций пижмы для обоснования схемы посадки и оценки вероятности полегания генеративного стебля в культурных плантациях.

Методика исследований. Исследования 2013-2015 гг. проводились в дикорастущих ценопопуляциях пижмы обыкновенной.

Учёт межкуртинного расстояния, диаметров и площади куртины проводился в Костромской области на семилетней залежи, где куртины пижмы занимали 45 % общей площади участка. Для измерения были взяты 20 куртин. Диаметр куртины измерялся в двух перпендикулярных направлениях, внешней границей являлись наиболее удалённые от центра побеги. Площадь куртины вычислялась по общепринятой формуле расчёта площади фигуры овальной формы.

Изучение динамики изменения высоты побега проводилось методом маршрутных наблюдений в Костромской, Кировской областях и республике Удмуртия. Для анализа измеряли высоту 100 побегов, отражавших стадию развития ценопопуляции в точке учёта, с последующим усреднением результата.

Результаты исследований. Схема посадки. Для обоснования схемы посадки при выращивании пижмы в культуре в дикорастущей ценопо-

пуляции на семилетней залежи были измерены расстояния между 20 куртинами, их площадь и количество генеративных побегов. При зарастании бывшей пашни пижма обычно не образовывала сплошных зарослей и ценопопуляция формировалась отдельными куртинами, разделёнными злаково-василек луговой-разнотравной ассоциацией. Однако местами дернина была полностью нарушена, что создавало благоприятные условия для прорастания семян и сплошного зарастания пижмой участков с оголившейся почвой.

Расстояние между куртинами составляло в среднем 1,5 м. Форма куртин приближалась к окружности или овалу, что объясняется сравнительно равномерным горизонтальным распространением корневищ материнского растения. Диаметры куртин, измерявшиеся в двух перпендикулярных направлениях, варьировали от 0,1 до 1,2 м (в среднем 0,5 м), а площадь — от 0,02 до 1,13 м² (среднее 0,23 м²) (таблица 1).

Таблица 1 – Морфометрические параметры куртин пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare* L.) на залежных землях, Костромская область, 2013 г.

Порядковый номер куртины	Диаметр куртины, м		Площадь куртины, м ²	Количество побегов в куртине, экз.	Расстояние между куртинами, м
	первый	второй			
1	0,50	0,42	0,16	24,00	начало учёта
2	0,30	0,42	0,10	14,00	1,00
3	0,60	0,60	0,28	35,00	1,60
4	0,80	0,70	0,44	25,00	1,40
5	0,20	0,20	0,03	10,00	1,70
6	0,40	0,25	0,08	20,00	0,90
7	0,30	0,20	0,05	10,00	0,50
8	0,40	0,30	0,09	7,00	1,40
9	0,70	0,50	0,27	41,00	2,20
10	0,10	0,20	0,02	5,00	0,70
11	0,20	0,20	0,03	6,00	0,70
12	1,20	1,20	1,13	38,00	2,20
13	0,60	0,60	0,28	12,00	1,40
14	0,40	0,50	0,16	13,00	0,90
15	0,80	0,70	0,44	87,00*	2,30
16	0,60	0,60	0,28	49,00	3,40
17	0,20	0,15	0,02	6,00	2,60
18	0,50	0,60	0,24	22,00*	1,60
19	0,60	0,50	0,24	34,00*	1,10
20	0,60	0,60	0,28	43,00*	2,40
Среднее	0,50	0,47	0,23	25,05	1,50
Корреляция: площадь— кол. стеблей			r = 0,53		
Корреляция: площадь— расстояние			r = 0,39		

Примечание: * — стебли побегов нетипично тонкие.

Между площадью куртины, количеством побегов и междурядным расстоянием обнаруживалась в целом положительная связь. Так с увеличением количества побегов возрастала площадь куртины ($r = 0,53$), поскольку каждому побегу требуется определённая площадь питания. Площадь куртин слабо зависела от расстояния между ними ($r = 0,39$). Однако при более детальном анализе было выявлено, что при изолированности куртин менее 1,4 м интенсивность распространения корневищ на 83,6 % ($r = 0,92$) зависела от междурядного расстояния.

При удалении более 1,4 м зависимость отсутствовала ($r = 0,05$). В каждой куртине насчитывалось от 5 до 87 побегов, достигших генеративной стадии развития. Следует заметить, что 87 побегов — это нетипично для столь малой площади куртины и, вероятно, вызвано физиологическими отклонениями ростовых процессов, поскольку побеги были неестественно тонкими и сформировали количество соцветий ниже среднего. В среднем куртина формировала 25 продуктивных побегов и площадь питания побега составляла 0,0092 м² (таблица 2).

Таблица 2 – Расчет схемы размещения растений пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare* L.) для культурной плантации

Морфометрические параметры	Ценопопуляция из куртин (среднее по 20 измерениям)	Ценопопуляция сплошного зарастания
Площадь зарастания, м ²	0,23	1,00
Количество побегов, экз.	25,05	106,00
Площадь питания побега, м ²	0,0092	0,0094
Планируемое количество побегов в культуре, экз./растение	25	25
Площадь куртины в культуре, м ²	0,23	0,24
Планируемая ширина междурядий, м	0,70	0,70
Планируемое расстояние между растениями в ряду, м	0,33	0,34
Схема посадки, м	0,70X0,30	0,70X0,30

Количество побегов пижмы на участке сплошного зарастания составляло 106 экз./м², что соответствовало площади питания 0,0094 м²/побег. Таким образом, площадь питания побега не зависела от способа зарастания. Следовательно, при расчёте схемы посадки можно принять, что одно посаженное растение, сформировав в среднем 25 продуктивных побегов, займет площадь 0,23-0,24 м². Учитывая, что средний диаметр куртины составлял 0,47-0,50 м, а минимальное расстояние между ними — 0,50 м, посадку целесообразно проводить широкорядным способом с междурядьями не менее 0,5 м. Е.Н. Кулинкович рекомендует в качестве предшественника для пижмы овощные культуры и картофель [см. 3, с. 27], ширина междурядий для которых традиционно составляет 0,70 м. Применяя аналогичную ширину междурядий для пижмы, предприятию не потребуется приобретение спе-

циализированной сельскохозяйственной техники для работы с междурядьями менее 0,70 м, что снизит производственные затраты. Для соблюдения площади питания 0,23-0,24 м² и ширины междурядий 0,70 м расстояние между растениями в рядке должно быть 0,33-0,34 м.

На основании проведенных исследований и расчётов посадку растений пижмы обыкновенной на производственных плантациях мы рекомендуем по схеме 0,70X0,30 м (47-48 тыс. растений/га).

Высота побега. Маршрутными учётами ценопопуляций пижмы в Костромской, Кировской областях и республике Удмуртия обнаружено, что максимальная высота побега в фазу окончания его роста (рассеивание семян) лежала в пределах 0,96-1,40 м (таблица 3), что согласуется с данными, приведёнными в публикациях [7, с. 280; 8, с. 292-293; 9, с. 201].

Таблица 3 – Высота побегов пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare* L.) в дикорастущих ценопопуляциях, 2013 г.

Географическое местоположение участка	Характеристика участка	Фенологическая стадия развития	Высота, м
Республика Удмуртия. Балезинский район, р. Юмыж, 125-й км газопровода Оханск-Киров	Обочина автодороги	5 лист	0,32
Костромская область, г. Кострома, ул. П. Щербины, ОАО "Пегас"	Обочина автодороги	5 лист	0,25
Республика Удмуртия, Глазовский район, г. Глазов	Антропогенный луг	6 лист	0,57
Республика Удмуртия, Кезский район, р. Юс	Прирусловая пойма	6 лист	0,37
Республика Удмуртия, Балезинский район, п. Балезино	Обочина автодороги	6 лист	0,41
Республика Удмуртия, Глазовский район, д. Карасево	Антропогенный луг	7 лист	0,60
Республика Удмуртия, Ярский район, пос. Баркашур	Обочина автодороги	7 лист	0,53
Кировская область, окрестности д. Ильинское	Обочина автодороги	8 лист	0,57
Кировская область, окрестности р. Мурлёвка	Обочина автодороги	9 лист	0,53
Костромская область, Мантуровский район, д. Ивкино	Обочина автодороги	9 лист	0,56
Костромская область, Красносельский район, с. Боровиково	Обочина автодороги	начало цветения	0,93
Костромская область, г. Кострома, парк Победы	Антропогенный луг	середина цветения	1,07
Костромская область, г. Кострома, пос. Первомайский, коллективный сад Юбилейный	Антропогенный луг	середина цветения	0,90
Республика Удмуртия, Глазовский район, г. Глазов	Антропогенный луг	рассеивание семян	1,12
Республика Удмуртия, Балезинский район, п. Балезино	Обочина автодороги	рассеивание семян	1,13
Республика удмуртия, у поворота на Турецкое	Обочина автодороги	рассеивание семян	1,22
Республика Удмуртия, Глазовский район, г. Глазов	Антропогенный луг	рассеивание семян	1,02
Костромская область, Костромской район, окрестности д. Кузьмищи, полигон ТБО	Антропогенный луг	рассеивание семян	0,96
Республика Удмуртия. Глазовский район, г. Глазов	Антропогенный луг	рассеивание семян	1,40
Костромская область, г. Кострома, ул. Индустриальная. У супермаркета «Коллаж»	Антропогенный луг	рассеивание семян	1,35

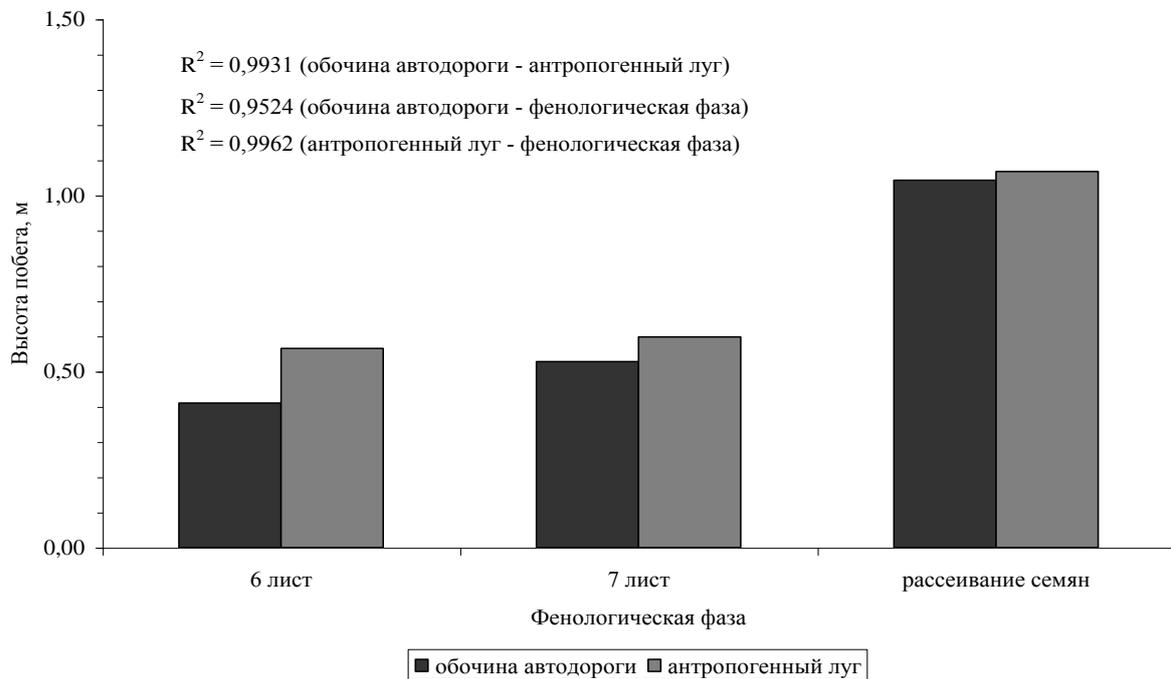


Рисунок 1 – Высота побега дикорастущих ценопопуляций пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare L.*) в зависимости от фенологической фазы и места обитания 2013, 2015 гг. (ориг.)

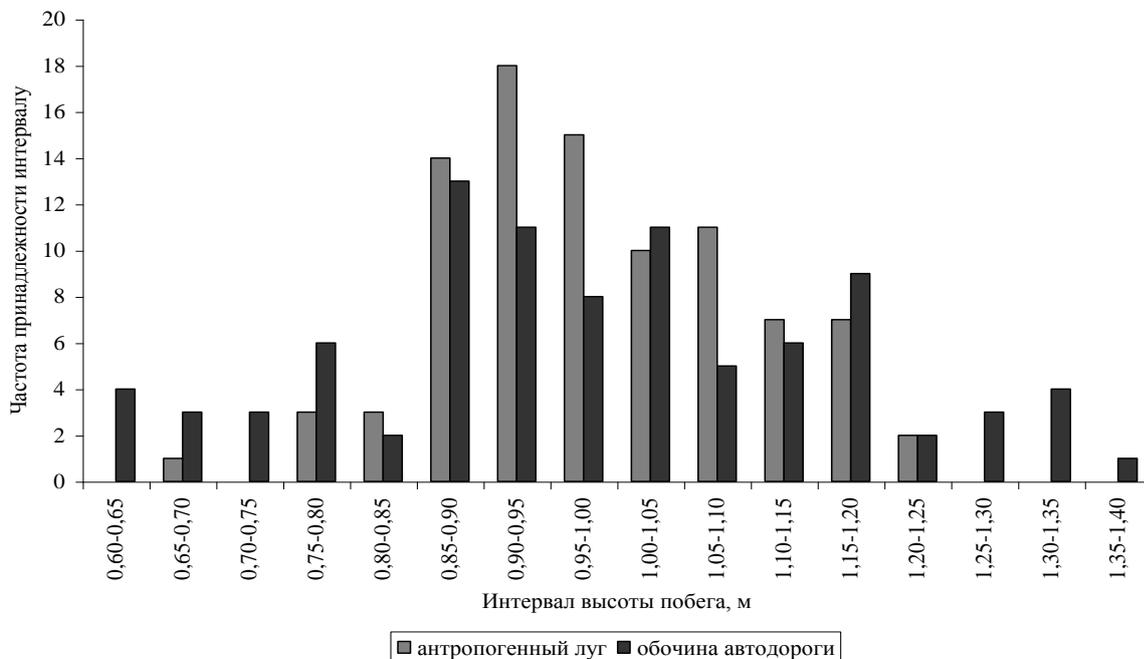


Рисунок 2 – Распределение по интервалам высоты побегов пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare L.*) в естественных ценопопуляциях (фаза отмирания стебля), Костромская область, 2015 г. (ориг.).

Средняя по обследованным ценопопуляциям высота побега увеличивалась по близкой к линейной зависимости. Процессы роста и развития происходили почти одновременно, поскольку связь между ними была 94,3 % независимо от места обитания ценопопуляции.

Средняя высота побегов на антропогенном лугу в 2013 году составляла 0,88 м и статистически не отличалась от высоты побегов, растущих на обочине дороги (0,72 м) ($R^2 = 0,9931$), однако тенденция к превышению на 22,43 % все же наблюдалась (рисунок 1), что подтвердилось и в 2015 году. Средняя высота побега в 2015 г. на антропогенном лугу была 0,994 см, на обочине автодороги — 0,986 см. Разница в высоте составила 0,61 %. Тем не менее высота большинства побегов антропогенного луга входила в интервал 0,90-0,95 м, а обочины дороги — 0,85-0,90 м (рисунок 2).

Полегание стебля. Высота побега имеет большое значение для устойчивости его к полеганию под действием ветра и осадков. Для пижмы обыкновенной информации не обнаружено, однако исследования устойчивости дре-

востоя показали, что под действием ветра деревья изгибаются, а крона принимает более обтекаемую форму [10]. Возможность принятия обтекаемой формы цветущим стеблем пижмы ограничивается только изгибом листьев, а плотные щитки, состоящие из корзинок, исходную форму практически не изменяют. Таким образом, чем больше масса соцветий и выше стебель, тем сильнее он склонен полегать.

Силой, противодействующей вывалу или слому ствола (полеганию стебля), является его колебание, зависящее от эластичности, формы и диаметра. Деревья с ярко выраженной конусовидной формой ствола обладают большей устойчивостью к ветру, чем с цилиндрической [11 с. 123].

Следовательно, можно предположить, что устойчивость стебля пижмы к полеганию и слому зависит от оптимального отношения диаметра основания к диаметру стебля у первой боковой ветви с соцветиями, поскольку это обеспечивает равномерность распределения механической нагрузки, приложенной к верхней части на всю длину стебля.

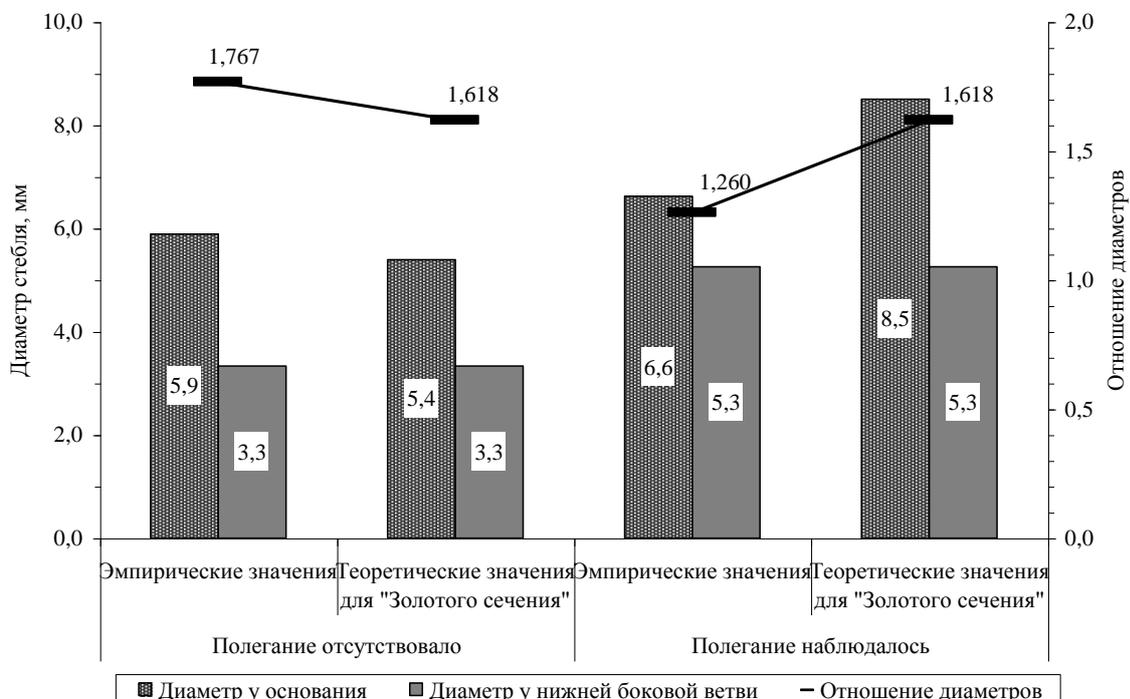


Рисунок 3 – Расчёт потенциала устойчивости стебля пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare L.*) к полеганию от ветра в естественных ценопопуляциях и в культурной плантации (ориг.).

Исследования проводились в естественной ценопопуляции и на культурной плантации, где растения были высажены по схеме 0,70x0,30 м. По нашим данным, отношение диаметра стебля у основания к его диаметру у нижней боковой ветви с соцветиями в естественной ценопопуляции составляло 1,767, то есть диаметр стебля пижмы приближался к «Золотому сечению», составляющему 1,618. Отклонение эмпирической толщины стебля у основания от расчётного оптимума составляло всего 9,26 %, а расстояние между куртинами было достаточно для проявления эффекта изоляции, обеспечивавшего конусовидность стебля, если его высота не превышала 1,20 м. Всё это обеспечивало устойчивость стеблей к полеганию от ветра в естественной ценопопуляции (рисунок 3).

Растения культурных посадок в первый год жизни (2013 г.) не образовывали сплошных зарослей, поэтому полегание отсутствовало, несмотря на обильное ветвление, начинавшееся от нижней части стебля. Однако на второй год жизни (2014 г.) образовавшиеся из корневищ многочисленные побеги вызвали смыкание куртин в рядке, а некоторые по внешней границе плантации достигли высоты более 1,20 м. У таких побегов отношение нижнего диаметра к верхнему было 1,260, что на 22,13 % меньше оптимального, и форма стебля была близка к цилиндрической. Теоретически диаметр основания при высоте стебля более 1,20 м должен быть не 6,6 мм, а 8,5 мм. Такое нарушение конусовидности стебля при повышенной его длине и большей, чем в естественной ценопопуляции, массе соцветий и вызвало полегание. Поскольку применение синтетических регуляторов роста на лекарственных растениях нежелательно, можно рекомендовать обработку растений повышенными концентрациями МаксСуперГумата в период роста побега, поскольку в наших исследованиях обработка этим препаратом в концентрации выше 0,1 % вызывала снижение высоты проростков овса на 42,9 % по сравнению с оптимальной концентрацией (0,001 %).

Заключение. Таким образом, на основании исследований 2013-2015 гг. дикорастущих ценопопуляций и культурной плантации пижмы обыкновенной установлено, что для закладки культурных плантаций оптимальная схема

посадки 0,70x0,30 м (47,6 тыс. растений/га). При высоте генеративного побега более 1,20 м стебель склонен к полеганию, если отношение диаметра его основания к диаметру у нижней боковой ветви с соцветиями менее 1,6-1,7. Полученные результаты могут быть использованы для посадки и управления ростовыми процессами в культурных плантациях пижмы обыкновенной.

Список используемой литературы:

1. Бородий П.С., Виноградова В.С., Бородий С.А. Фитоценотическое обоснование закладки поливидовых плантаций лекарственных растений на основе пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare L.*). Караваево, 2014. С. 9-12.
2. Егошина Т.Л. Запасы сырья и ресурсная характеристика некоторых лекарственных растений в северо-восточных районах Кировской области // Растит. ресурсы. 1989. Т. 25. Вып. 2. С. 173-180.
3. Куликович Е. Н. Лекарственные растения. Методические указания для выполнения лабораторных работ. Горки: РИО БГСХА, 2006.
4. Олешко Г.И. и др. Запасы дикорастущих лекарственных растений в юго-западных районах Свердловской области // Растит. ресурсы 1985. Т. 21. Вып. 4. С. 411-417.
5. Синицина В.Г. и др. Ресурсные исследования некоторых лекарственных растений Казахского Алтая и их фитохимическая оценка. Кустанай, 1987. С. 359-360.
6. Семенихин Д.И. Биологические особенности роста и развития валерианы лекарственной, зверобоя продырявленного и пижмы обыкновенной в совместных посевах с однолетними культурами: автореф. дисс... канд. биол. наук. Москва, 2007.
7. Атлас лекарственных растений СССР. Под ред. акад. Н.В. Цицина. М., Медгиз, 1962.
8. Махлаюк В.П. Лекарственные растения в народной медицине. Саратов: Приволж. кн. изд-во, 1993.
9. Фисюнов А.В. Сорные растения. М.: Колос, 1984.
10. Stathers R.J. Windthrow Handbook for British Columbia forests. 1994.
<https://www.for.gov.bc.ca/hfd/pubs/docs/wp/wp01.pdf>
11. Мелехов И.С. Лесоведение. М.: Лесная промышленность, 1980.



References:

1. Borodiy P.S., Vinogradova V.S., Borodiy S.A. Fitotsenoticheskoe obosnovanie zakladki polivodovyih plantatsiy lekarstvennyih rasteniy na osnove pijmyi obyiknovennoy (*Tanacetum vulgare* L.). Karavaevo, 2014. S. 9-12.
2. Egoshina T.L. Zapasyi syirya i resursnaya harakteristika nekotoryih lekarstvennyih rasteniy v severo-vostochnyih rayonah Kirovskoy oblasti // Rastit. resursyi. 1989. T. 25. Vyip. 2. S. 173-180.
3. Kulinkovich E. N. Lekarstvennyie rasteniya. Metodicheskie ukazaniya dlya vyipolneniya laboratornyih rabot. Gorki: RIO BGSNA, 2006.
4. Oleshko G.I. i dr. Zapasyi dikorastuschih lekarstvennyih rasteniy v yugo-zapadnyih rayonah Sverdlovskoy oblasti // Rastit. resursyi 1985. T. 21, Vyip. 4. S. 411-417.
5. Sinitsina V.G. i dr. Resursnyie issledovaniya nekotoryih lekarstvennyih rasteniy Kazahstanskogo Altaya i ih fitohimicheskaya otsenka. Kustanay, 1987. S. 359-360.
6. Semehin D.I. Biologicheskie osobennosti rosta i razvitiya valeriani lekarstvennoy, zveroboya prodyiryavlennogo i pijmyi obyiknovennoy v sovmestnyih posevah s odnoletnimi kulturami: avtoreaer. diss... kand. biol. nauk. Moskva, 2007.
7. Atlas lekarstvennyih rasteniy SSSP. Pod red. akad. N.V. TSitsina. M., Medgiz, 1962.
8. Mahlayuk V.P. Lekarstvennyie rasteniya v narodnoy meditsine. Saratov: Privolj. kn. izd-vo, 1993.
9. Fisyunov A.V. Sornyye rasteniya. M.: Kolos, 1984.
10. Stathers R.J. Windthrow Handbook for British Columbia forests. <https://www.for.gov.bc.ca/hfd/pubs/docs/wp/wp01.pdf>
11. Melekov I.S. Lesovedenie. M.: Lesnaya promyshlennost, 1980.

УДК:631.363:636

**ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА ОБЛЕГЧЕННОГО ЗАПУСКА
ПРЕССА-ГРАНУЛЯТОРА КОРМОВ В РАБОТУ**

Кувшинов В.В., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;
Муханов Н.В., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;
Терентьев В.В., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;
Крупин А.В., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

Рост объёмов производства продукции животноводства и индустриализация отрасли требуют обеспечения животных высококачественными кормами, унифицированными по физико-механическим свойствам. Таковыми являются гранулированные корма: гранулы, в сравнении с рассыпными кормами, имеют значительно большую объёмную массу, что способствует более эффективному использованию площадей складских помещений и транспортных средств, обладают хорошей сыпучестью и пригодны для перемещения любыми видами погрузочно-транспортных средств. Гранулированные корма находят применение в любой подотрасли животноводства: при кормлении КРС, свиней, овец, птицы, рыбы. Скармливание кормов в гранулированном виде способствует снижению потерь кормов и росту продуктивности животных благодаря увеличению поедаемости кормовых средств и повышению усвояемости питательных веществ. Для получения гранулированных кормов необходимо высокопроизводительное технологическое оборудование, которое обеспечит бесперебойное производство гранул. Основным элементом линии гранулирования кормов является пресс-гранулятор. Одним из проблемных моментов при эксплуатации пресс-грануляторов является их запуск с матрицей, прессовальные каналы которой заполнены спрессованными монолитами корма, оставшимися после хранения. Для облегчённого запуска пресс-гранулятора предлагается нагревать матрицу – это позволит исключить выход её и других узлов пресс-гранулятора из строя. В данной работе приведена методика расчёта количества теплоты, необходимого для нагрева матрицы пресса и выделены показатели, от которых зависят конструктивные параметры нагревателя матрицы.

Ключевые слова: гранулированные корма; способ облегченного запуска; пресс-гранулятор кормов, нагрев, матрица.

Для цитирования: Кувшинов В.В., Муханов Н.В., Терентьев В.В., Крупин А.В., Обоснование способа облегченного запуска пресса-гранулятора кормов в работу // Аграрный вестник Верхневолжья. 2017. № 3 (20). С. 68-72.

Введение. В связи с переводом животноводства на промышленную основу ставится вопрос о производстве достаточного, ежегодно возрастающего количества унифицированных по физико-механическим свойствам кормов необходимого ассортимента, состава и питательности. Снижение себестоимости животноводческой продукции возможно только на основе научно обоснованных приемов кормления животных и

создания таких биологических полноценных кормовых средств, которые обеспечили бы максимальную продуктивность и были бы экономически выгодными.

В наибольшей степени таким требованиям отвечают гранулированные корма, компоненты которых находятся в оптимальных соотношениях и в приемлемых для животного физических формах.

Приготовление гранул в меньшей степени зависит от погодных условий. Такие корма не подвержены смерзанию и слёживанию, их физико-механические свойства позволяют осуществить комплексную механизацию и автоматизацию процесса раздачи их животным, тем самым существенно снижая затраты труда. Так как объемная масса прессованных кормов увеличивается в 2...3 раза по сравнению с рассыпными, то значительно экономятся тара и склады при их хранении [1]. Высокая механическая прочность гранул также позволяет, не используя тару, транспортировать их и при этом применять любые средства механизации при погрузочно-транспортных работах.

Особенно эффективно гранулирование комбинированных кормов, так как в процессе термопластичной формовки гранул кормовые средства подвергаются гидротермической обработке, в результате которой крахмал зерновых культур и других ингредиентов частично превращается в сахар, что существенно повышает кормовую ценность комбикорма [2].

Скармливание крупному рогатому скоту гранулированных кормосмесей способствует улучшению обмена веществ, перевариванию и использованию питательных веществ. Улучшается синтез, усвоение и использование азотистых веществ, жира, снижаются затраты энергии на переваривание гранулированных кормов, повышается поедаемость и сокращается время на поедание кормов. Снижение переваримости клетчатки вследствие её быстрого продвижения через преджелудки компенсируется биохимическими преобразованиями питательных веществ в пищеварительном тракте, что приводит в итоге к более высокой продуктивности животных, получавших гранулированные корма.

Значительно увеличивается эффективность скармливания полнорационных комбикормов при их гранулировании в птицеводстве, так как повышается поедаемость, а усвояемость питательных веществ возрастает на 10...12 % по сравнению с рассыпными комбикормами [3]. Это обусловлено оптимальным размером гранул: птицы поедают их целиком и получают полный набор всех питательных веществ в сбалансированном виде; а при поедании рассыпного комбикорма птицы склёвывают крупные частицы зерна и других кормовых средств, оставляя несъеденными много мелкоизмельчённых питательных

компонентов, особенно микродобавок.

При скармливании рассыпных комбикормов рыбам в воде имеет место самосортирование компонентов с разной плотностью, частицы кормов расплываются, значительная часть питательных веществ растворяется в воде – потери корма очень велики. Гранулы же более водостойки и способны довольно долго находиться в воде [3].

Постановка проблемы исследования. Для получения гранулированных кормов необходимо надежное, высокопроизводительное оборудование. Линии производства и гранулирования комбикормов, как правило, одновременно обеспечивают производство гранул различного диаметра для различных половозрастных групп животных. Поэтому пресс-грануляторы работают с несколькими матрицами с отверстиями разного диаметра, и эти матрицы периодически сменяют друг друга для приготовления порций гранул того или иного диаметра для той или иной группы животных.

Опыт эксплуатации оборудования для гранулирования кормов показывает, если прессы запускаются в работу при заполненных кормовыми материалами матричных каналах, то усилия, действующие на их рабочие органы, во много раз превышают усилия при установившихся режимах работы. В связи с этим чаще всего поломки прессов возникают при их пуске. Известный способ облегченного запуска прессы в работу с предварительным заполнением прессовальных каналов матрицы маслянистой смесью не может быть использован в случае аварийной остановки прессы. Кроме того, при его применении теряется корм и расходуется масло [4].

В связи с этим нами предложен способ запуска [1], сущность которого заключается в нагревании матрицы, заполненной кормом, перед запуском прессы. Он основан на использовании разницы в изменении линейных размеров при нагревании металлов и органических материалов. Из-за разницы в изменении линейных размеров происходит ослабление бокового давления на стенки прессовальных каналов со стороны запрессованного корма. После нагрева матрицы осуществляется подача массы в прессующий узел. При этом происходит более легкое выталкивание спрессованных монолитов из прессовальных каналов матрицы.

Цель исследования. Целью настоящего исследования стала разработка теоретических

предпосылок к обоснованию теплового режима матрицы пресса при работе пресс-гранулятора.

Методы исследования. В рассматриваемой статье были применены теоретические методы исследования, основанные на законах технической термодинамики.

Результаты исследования. При нагревании тела матрицы, имеющей вид кольца с равномерно расположенными каналами, которые заполнены спрессованными монолитами из органического материала, процесс распространения теплоты имеет сложный вид.

Как известно, матрицы роторных грануляторов изготавливаются из легированных сталей [5], коэффициенты теплопроводности которых находятся в пределах от 36,40 до 44,76 Вт/м·град [6], поэтому в результате теплового воздействия матрица пресса прогревается быстрее, чем спрессованные монолиты, которые находятся в её каналах и представляют из себя органический материал, коэффициенты теплопроводности которого зависят от состава корма, его влажности и плотности и находятся в пределах от 0,06 до 0,09 Вт/м·град [7].

В связи с этим количество теплоты, необходимое для нагрева матрицы пресса, будет складываться

$$Q_{\text{мт}} = Q_{\text{мм}} + Q_{\text{см}}, \quad (1)$$

где $Q_{\text{мм}}$ – количество теплоты, необходимое для нагрева матрицы пресса, кДж; $Q_{\text{см}}$ – количество теплоты, необходимое для нагрева спрессованных монолитов, находящихся в каналах матрицы, кДж.

Количество теплоты, необходимое для нагрева тела матрицы выразится следующим образом:

$$Q_{\text{мм}} = Q_{\text{тм}} + Q_{\text{окрм}} + Q_{\text{окрв1}} + Q_{\text{окрсм}}, \quad (2)$$

где $Q_{\text{тм}}$ – количество теплоты, необходимое для нагрева тела матрицы пресса, кДж; $Q_{\text{окрм}}$ – количество теплоты, необходимое для компенсации потерь за счет контакта матрицы с редуктором пресса, кДж; $Q_{\text{окрв1}}$ – количество теплоты, потерянное за счет контакта матрицы с окружающим воздухом, кДж; $Q_{\text{окрсм}}$ – количество теплоты, потерянное за счет контакта внутренней поверхности каналов матрицы со спрессованными монолитами, кДж.

$$Q_{\text{см}} = Q_{\text{в}} + Q_{\text{п}} + Q_{\text{окр}}, \quad (3)$$

Количество теплоты, необходимое для нагрева спрессованных монолитов корма, находящихся в каналах матрицы, определим следующим образом:

где $Q_{\text{в}}$ – количество теплоты, необходимое для нагрева воды, содержащейся в монолитах, кДж; $Q_{\text{п}}$ – количество теплоты, необходимое для нагрева прессуемого материала, кДж; $Q_{\text{окр}}$ – потери теплоты в окружающую среду, кДж.

В свою очередь потери теплоты в окружающую среду составят

$$Q_{\text{окр}} = Q_{\text{окрв2}} + Q_{\text{исп}}, \quad (4)$$

где $Q_{\text{окрв2}}$ – количество теплоты, потерянное за счет контакта монолитов с воздухом, кДж;

$Q_{\text{исп}}$ – количество теплоты, потерянное за счет испарения влаги с поверхности монолитов, кДж.

Входящие в выражения (2), (3) и (4) количества теплоты при неизменной теплопередаче описывается системой уравнений:

$$\left\{ \begin{array}{l} Q_{\text{тм}} = T_{\text{тм}} \cdot C_{\text{тм}} \cdot (t_{\text{к}} - t_{\text{н}}), \\ Q_{\text{окрм}} = \int_0^{F_{\text{м}}} k_{\text{и1}} \cdot \Delta t_{\text{и1}} \cdot dF_{\text{и1}} = k_{\text{м}} \cdot \Delta t_{\text{м}} \cdot F_{\text{м}}, \\ Q_{\text{окрв1}} = \int_0^{F_{\text{в1}}} k_{\text{и2}} \cdot \Delta t_{\text{и2}} \cdot dF_{\text{и2}} = k_{\text{в1}} \cdot \Delta t_{\text{в1}} \cdot F_{\text{м1}}, \\ Q_{\text{окрсм}} = \int_0^{F_{\text{см}}} k_{\text{и3}} \cdot \Delta t_{\text{и3}} \cdot dF_{\text{и3}} = k_{\text{см}} \cdot \Delta t_{\text{см}} \cdot F_{\text{см}}, \\ Q_{\text{в}} = T_{\text{в}} \cdot C_{\text{в}} \cdot (t_{\text{кв}} - t_{\text{нв}}), \\ Q_{\text{п}} = T_{\text{п}} \cdot C_{\text{п}} \cdot (t_{\text{кп}} - t_{\text{нп}}), \\ Q_{\text{окрв2}} = \int_0^{F_{\text{в2}}} k_{\text{и4}} \cdot \Delta t_{\text{и4}} \cdot dF_{\text{и4}} = k_{\text{в2}} \cdot \Delta t_{\text{в2}} \cdot F_{\text{м2}}, \\ Q_{\text{исп}} = K_{\text{п}} \cdot i_{\text{п}}. \end{array} \right. \quad (5)$$

где $m_{\text{тм}}$ – масса металла матрицы, кг; $C_{\text{тм}}$ – удельная теплоемкость металла матрицы, Дж/кг·град; $t_{\text{к}}$ – конечная температура нагрева, °С; $t_{\text{н}}$ – начальная температура нагрева, °С; $k_{\text{м}}$ – коэффициент теплоотдачи за счет контакта матрицы с редуктором пресса, кДж/м²·град; $\Delta t_{\text{м}}$ – среднее значение температурного напора по всей поверхности нагрева матрицы, контактирующей с редуктором пресса, °С; $F_{\text{м}}$ – поверхность контакта матрицы с редуктором пресса, м²; $k_{\text{в1}}$ – коэффициент теплоотдачи за счет контакта матрицы с окружающим воздухом, кДж/м²·град; $\Delta t_{\text{в1}}$ – среднее значение температурного напора по всей поверхности нагрева внутренней поверхности каналов матрицы, контактирующей со спрессованными монолитами, °С; $F_{\text{см}}$ – поверхность каналов матрицы, контактирующей с спрессованными монолитами, м²; $m_{\text{в}}$ – масса воды, кг; $C_{\text{в}}$ – удельная теплоем-

кость воды, Дж / кг · град; $t_{кв}$ – конечная температура нагрева воды, °С; $t_{нв}$ – начальная температура нагрева воды, °С; m_n – масса прессуемого материала, кг; C_n – удельная теплоемкость прессуемого материала, Дж / кг · град; $t_{кп}$ – конечная температура нагрева прессуемого материала, °С; $t_{нп}$ – начальная температура нагрева прессуемого материала, °С; k_{62} – коэффициент теплоотдачи за счет контакта спрессованных монолитов с воздухом, кДж / м² · град; Δt_{62} – среднее значение температурного напора по всей поверхности нагрева монолитов, контактирующих с окружающим воздухом, °С; F_{62} – поверхность спрессованных монолитов, контактирующих с окружающим воздухом, м²; K_n – количество испарившейся воды, кг; i_n – теплосодержание пара, кДж / кг.

Просуммировав все составляющие системы (5), определим общее количество теплоты Q_o . После чего определяем время нагрева матрицы с последующим выводом пресса на установившейся режим работы.

Общая мощность, расходуемая на нагрев матрицы, определяется по формуле:

$$N_o = \frac{Q_o}{\tau_o}, \quad (6)$$

где Q_o – общее количество теплоты, расходуемое на нагрев матрицы, кДж; τ_o – время подведения теплоты, ч.

В нашем случае $\tau_o = \tau_n$ – время нагрева матрицы пресса.

С другой стороны мощность, расходуемая на нагрев матрицы, может быть определена как

$$N_o = I \cdot U_o \cdot \eta, \quad (7)$$

где I – сила тока в цепи нагревателя, А; U_o – падение напряжения на нагревание, В; η – коэффициент полезного действия нагревателя.

После преобразования выражений (6) и (7) получим:

$$\tau_o = \tau_n = \frac{Q_o}{I \cdot U_o \cdot \eta}, \quad (8)$$

Время нагрева металла матрицы зависит от его теплофизических свойств. Теплоту Q_o , расходуемую на нагрев металла матрицы, можно определить также из выражения:

$$Q_o = C_c \cdot m \cdot \Delta t, \quad (9)$$

где C_c – средняя удельная теплоемкость нагреваемого материала, кДж / кг · град; m – масса матрицы, кг; Δt – перепад температур в начале и в конце нагрева матрицы, °С.

Масса матрицы определяется из выражения:

$$m = V_m \cdot \gamma_m, \quad (10)$$

где V_m – объем металла матрицы, м³; γ_m – объемная масса металла матрицы, кг / м³.

Объем металла матрицы определяется по формуле:

$$V_m = \pi \cdot (R^2 - r^2) \cdot H - \pi \cdot R_k^2 \cdot L \cdot z, \quad (11)$$

где R – внешний радиус матрицы, м; r – внутренний радиус матрицы, м; H – ширина матрицы, м; R_k – радиус канала матрицы, м; L – длина канала прессования, м; z – количество прессовальных каналов, шт.

Подставляя значения C_c и m в выражение (9), получим:

$$Q_o = C_c \cdot \gamma_m \cdot \pi \cdot ((R^2 - r^2) \cdot H - \pi \cdot R_k^2 \cdot L \cdot z) \cdot \Delta t, \quad (12)$$

И, наконец, подставляя значение Q_o в выражение (8), окончательно имеем:

$$\tau_o = \tau_n = \frac{C_c \cdot \gamma_m \cdot \pi \cdot ((R^2 - r^2) \cdot H - \pi \cdot R_k^2 \cdot L \cdot z) \cdot \Delta t}{N_o \cdot \eta}, \quad (13)$$

Анализ выражения (13) показывает, что время нагрева матрицы пресса зависит от теплофизических свойств материала, мощности нагревателя, его коэффициента полезного действия, температурного режима и её размеров.

Выводы и рекомендации. Затраты тепла на нагрев рассматриваемой системы тел будут складываться из затрат тепла на нагрев металла матрицы и спрессованных монолитов корма с учетом потерь в окружающую среду.

Время нагрева матрицы пресса будет зависеть от теплофизических свойств материалов, мощности нагревателей, температурного режима и её размеров.

Конструктивные параметры нагревателя матрицы с запрессованными в ней монолитами корма должны определяться, исходя из теплофизических и временно-температурных свойств нагреваемых тел и их размеров.

Список используемой литературы:

1. Кувшинов В.В., Муханов Н.В., Крупин А.В. Прессующий узел с устройствами для нагрева матрицы и выталкивания монолитов корма из прессовальных каналов // Аграрный вестник Верхневолжья. 2016. № 4. С. 92-96.

2. Мишуров Н.П. Технологии и оборудование для производства комбикормов в хозяйствах. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012.

3. Технология переработки продукции растениеводства. М.: Колос, 2000.

4. Инструкция для запуска гранулятора ОГМ-1,5, ОГМ-0,8. URL: <http://ogmnn.narod.ru/index/0-25> (дата обращения 5.06.2017).

5. Материалы для пуансонов и матриц / Pro-Techinfo. Сайт технической информации. URL: <https://pro-techinfo.ru/konstruirovaniie-shtampov/materialy-primenyaemye-dlya-izgotovleniya-shtampov/materialy-dlya-puansonov-i-matrits/> (дата обращения 5.06.2017).

6. Зиновьев В.Е. Теплофизические свойства металлов при высоких температурах. Справочное издание. М.: Metallurgija, 1989.

7. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы и комбикормов. М.: Колос, 1984.

References:

1. Kuvshinov V.V., Muhanov N.V., Krupin A.V. Pressuyushhy uzal s ustroistvami dlya nagreva matritsy i vytalkivaniya monolitov korma iz pressovalnyh kanalov. // Agrarny vestnik Verhnevolzhya, 2016. № 4. S. 92-96.

2. Mishurov N.P. Tehnologii i oborudovanie dlya proizvodstva kombikormov v hozyajstvah. M.: FGBNU «Rosinformagroteh», 2012.

3. Tehnologiya pererabotki produktsii rastenievodstva. M.: Kolos, 2000.

4. Instruksiya dlya zapuska granulyatora ОГМ-1,5, ОГМ-0,8. URL: <http://ogmnn.narod.ru/index/0-25> (дата обращения 5.06.2017).

5. Материалы для пуансонов и матриц / Pro-Techinfo. Сайт технической информации. URL: <https://pro-techinfo.ru/konstruirovaniie-shtampov/materialy-primenyaemye-dlya-izgotovleniya-shtampov/materialy-dlya-puansonov-i-matrits/> (дата обращения 5.06.2017).

6. Zinovev V.E. Teplofizicheskie svoistva metallov pri vysokih temperaturah: Spravochnoe izdanie. M.: Metallurgija, 1989.

7. Egorov G.A., Melnikov E.M., Maksimchuk B.M. Tehnologiya muki, krupy i kombikormov. M.: Kolos, 1984.

УДК 629.016

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА СОПРОТИВЛЕНИЯ КАЧЕНИЮ И ФАКТОРА ОБТЕКАЕМОСТИ АВТОМОБИЛЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ДОРОЖНЫХ ИСПЫТАНИЙ МЕТОДОМ ВЫБЕГА

Рябинин В.В., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;
Герасимов А.И., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;
Терентьев В.В., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

Коэффициент сопротивления качению существенно влияет на потери энергии при движении автомобиля. Он зависит от многих конструктивных и эксплуатационных факторов и определяется экспериментально. Одним из широко применяемых способов определения коэффициента сопротивления качению шин автомобиля является метод выбега. Однако традиционная методика проведения исследований и обработки экспериментальных данных дает неточные результаты, поскольку базируется на ряде допущений о том, что сила сопротивления качению не зависит от скорости, и о том, что сила сопротивления воздушной среды при движении с малой скоростью несоизмеримо мала по сравнению с силой сопротивления качению. В расчетных формулах, выведенных на основе этих предположений, изначально заложена погрешность определения величин коэффициентов сопротивления качению и фактора обтекаемости. В статье приведена последовательность расчета коэффициента сопротивления качению и фактора обтекаемости автомобиля по результатам дорожных испытаний методом выбега. Предложенные расчетные формулы и описанная особенность проведения испытаний и обработки экспериментальных данных повышают достоверность результатов расчетов. Предлагаемые расчетные формулы предполагают использование средств вычислительной математики, реализованных в некоторых программных продуктах. По результатам моделирования, при использовании предлагаемой методики вычислений, погрешность расчета величины коэффициента сопротивления качению снижается с 9 до 1,5 % и в основном связана с накопленными погрешностями при вычислениях.

Ключевые слова: метод выбега; коэффициент сопротивления качению; фактор обтекаемости; методика расчета; взаимодействие шины с дорогой.

Для цитирования: Рябинин В.В., Герасимов А.И., Терентьев В.В., Определение коэффициента сопротивления качению и фактора обтекаемости автомобиля по результатам дорожных испытаний методом выбега // *Аграрный вестник Верхневолжья*. 2017. № 3 (20). С. 72-76.

Введение. Самый доступный способ определения коэффициента сопротивления качению (f)- это дорожная проверка по методу выбега. Метод хорошо известен, используется во всем мире. Известно также большое количество способов применения данного метода, который заключается в том, что автомобиль разгоняют до некоторой скорости, затем непосредственно перед входом на измерительный участок отсоединяют двигатель от трансмиссии и переходят в режим выбега. При движении выбегом измеряют или начальную скорость - V_n , или замедление - j , или путь выбега - S_g совместно с измерением времени выбега - t_g .

Во время наката на автомобиль действует сила инерции и две силы сопротивления движению: качению (P_f) и воздушной среды (P_w). Обычно сопротивлением воздуха пренебрегают, и расчет коэффициента сопротивления качению производят по одной из следующих формул:

$$f = \frac{\delta'_{ep} \cdot j}{g}; \quad (1)$$

$$f = \frac{\delta'_{ep} \cdot V_n}{g \cdot t_g}; \quad (2)$$

$$f = \frac{\delta'_{ep} \cdot V_n^2}{2 \cdot g \cdot S_g}, \quad (3)$$

где δ'_{ep} - коэффициент учета вращающихся масс, связанных с ходовой частью автомобиля; g - ускорение свободно падающего тела, m/c^2 .

Однако даже, если выбег начать от скорости 20 км/ч, использование формул (1)-(3), при выводе которых пренебрегли силой сопротивления воздушной среды, вызывает завышение расчетного значения коэффициента сопротивления качению на величину до 9 %.

Метод выбега может также использоваться и для определения аэродинамических характеристик автомобиля. Например, при известной массе автомобиля - m , по времени падения скорости вычисляют фактор обтекаемости по формуле:

$$kF = \frac{m \cdot \delta'_{ep} \cdot j_{cp} - m \cdot g \cdot f}{V_{cp}^2}, \quad (4)$$

где $j_{cp} = \Delta V / \Delta t$ - среднее ускорение в интервале времени Δt , m/c^2 ;

V_{cp} - средняя величина скорости в интервале времен Δt , m/c .

Но и в данном случае существует погрешность расчета, вызванная осреднением скорости движения автомобиля, и тем, что величина силы сопротивления качению считается постоянной, хотя известно, что при скорости свыше 13,9 м/с (50 км/ч) данное предположение ложно (рис. 1).

Существует множество предложений, касающихся как организации дорожной пробы, так и обработки ее данных. Данные предложения призваны повысить достоверность результатов. Их можно разделить на две группы. В первой группе предлагается использовать дополнительные измерительные средства и особым образом организовывать дорожную проверку [2,3]. Во вторую группу предложений по усовершенствованию метода выбега относятся идеи по применению соответствующего математического аппарата обработки экспериментальных данных. Например, в работе [4] предлагается интегрирование дифференциального уравнения движения накатом и вычисление величины силы сопротивления качению с учетом силы сопротивления воздушной среды, но при известном для испытуемого автомобиля факторе обтекаемости

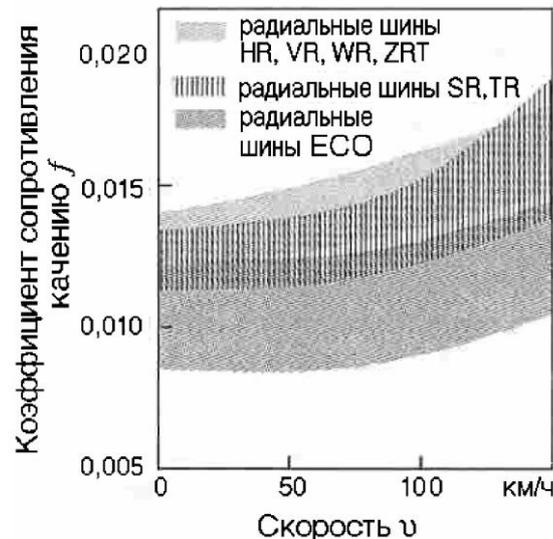


Рисунок 1 – Зависимость коэффициента сопротивления качению от скорости [1]

Потенциально при правильном проведении чувствительность метода выбега и достоверность полученных с его помощью результатов обеспечивает получение данных, не уступающих результатам, получаемым в аэродинамических трубах или на барабанных шиноиспытательных стендах, причем со снижением на порядок стоимости обоих видов испытаний.

Цель и задачи исследований. Целью данной работы является повышение достоверности результатов, получаемых при обработке экспериментальных данных, полученных при испытаниях автомобиля методом выбега. Задача заключается в разработке математической базы для расчета фактора обтекаемости и коэффициента сопротивления качению автомобиля по результатам дорожных испытаний методом выбега.

Методы исследований. Проведенные в настоящей работе исследования базируются на базовых закономерностях, описывающих механику движения автомобиля, его взаимодействие с дорогой, воздухом и изучаемых наукой «Теория автомобиля», а также на математическом аппарате алгебры, дифференциальных и интегральных исчислениях.

Результаты исследований. Получить более точные значения коэффициента f , благодаря учету силы P_w , можно используя средства вычислительной математики. Для увеличения объема числовых значений предполагается выбег начинать от скорости 50 км/ч и фиксировать время прохождения автомобилем отметок

скорости 45; 40; 35; 30; 25; 20; 15; 10 и 5 км/ч. Причем эксперимент необходимо проводить во взаимно-противоположных направлениях с усреднением результатов. По полученным экспериментальным значениям находят коэффициенты у аппроксимирующей функции $V(t)$.

Известно влияние скорости движения на силу сопротивления качению. Поэтому интервал исследуемых скоростей от 50 до 5 км/ч выбран не случайно. У многих автомобильных шин сопротивление качению практически не изменяется до скорости 50 км/ч, поэтому с достаточной степенью точности можно считать $P_f = const$. При движении на сверхнизких скоростях (менее 1,0 м/с) сила действия воздушной среды не подчиняется квадратичному закону (имеет место линейная зависимость от скорости [5]), и уравнение (2) остановится ложным. Главная же причина для отказа от рассмотрения скоростей движения менее 5 км/ч кроется в поведении шины. В исследованиях [6] отмечается, что движение с особо низкими скоростями происходит с меньшими силами сопротивления движению, значительно отличающимися от расчетных величин, что объясняется увеличением времени релаксации шины. При низких скоростях качения, когда время прохождения области контакта больше времени релаксации материала, распределение давлений в пятне контакта приближается к случаю идеально упругого материала. Иными словами, при релаксации внутреннее трение поглощает намного меньше энергии.

Провести дорожные испытания без предварительной разметки трассы с высокой точностью измерений можно при помощи таких портативных приборов, как GPS приемник и устройство видеозаписи. Видеофиксация скорости и показаний секундомера исключает ошибку, связанную с реакцией человека. Проехав один и тот же участок во взаимно противоположных направлениях, переходят к обработке видеозаписи. Обрабатывают лишь данные интервала скоростей не выше 50 км/ч и не меньше 2,5 км/ч. Заполняются таблицы, усредняют результаты двух замеров.

По усредненным величинам замеренного времени выбега подбираются коэффициенты аппроксимирующей функции V от t , что увеличивает достоверность вычислений, исключая случайные отклонения измеряемой величины. Функция V от t является основой дальнейших вычислений.

Элементарная работа сил P_f и P_w , действующих на автомобиль во время движения накатом, равна

$$(P_f + P_w) dS = m \cdot \delta'_{ep} \cdot V dV, \quad (5)$$

Интегрируя выражение (5) с учетом того, что $dS = V(t) dt$, $P_w = kFV(t)^2$ и $P_f = m \cdot g \cdot f$,

получаем

$$f = \left(m \cdot g \cdot \int_0^{t_g} V(t) dt \right)^{-1} \cdot \left(m \cdot \delta'_{ep} \cdot \frac{V_n^2}{2} - k \cdot F \cdot \int_0^{t_g} V^3(t) dt \right) \quad (6)$$

Решение уравнения (6) может осуществляться встроенными в некоторые программные продукты методами численного интегрирования, однако при неизвестном значении фактора обтекаемости автомобиля решение данного уравнения становится невозможным.

Для определения фактора обтекаемости автомобиля выбег производится с высокой начальной скоростью (80 км/ч) и по времени (Δt) прохождения некоторых отметок скорости вычисляют значения фактора обтекаемости по формуле (4).

Следует отметить, что при вычислении kF по формуле (4) величина коэффициента f считается постоянной, хотя известно, что при скорости свыше 50 км/ч увеличивается внутреннее трение в шине, вызывающее изменение величины f в зависимости от скорости. Кроме того, некоторую погрешность в расчете вносит

осреднение скорости движения автомобиля в интервале времени Δt . Возникающая погрешность вычисления величины kF по формуле (4), незначительна, но при этом для определения фактора обтекаемости выбег необходимо проводить на дороге с известной величиной f .

Для определения величины фактора обтекаемости при неизвестном значении f без проведения дополнительных заездов (используя ранее найденную аппроксимирующую функцию $V(t)$), можно использовать следующую последовательность расчетов.

Разобьем участок выбега на две части, т.е. $S_g = S_1 + S_2$. Предположим, что на участках S_1 и S_2 автомобиль движется одинаковое время, т.е. промежуточной точкой, делящей участок выбега на части, является момент времени $t_g / 2$. Выражение (5) можно записать в виде

$$P_w(S) dS = m \cdot \delta'_{ep} \cdot V dV - P_f \cdot dS \quad (7)$$

Интегрируем выражение (7) в пределах первого и второго участка выбега, получаем

$$\int_0^{S_1} P_w(S) dS = m \cdot \delta'_{ep} \cdot \frac{V_n^2 - V^2(t_g/2)}{2} - P_f \cdot S_1 \quad (8)$$

$$\int_{S_1}^{S_g} P_w(S) dS = m \cdot \delta'_{ep} \cdot \frac{V^2(t_g/2)}{2} - P_f \cdot (S_g - S_1) \quad (9)$$

Поскольку функциональная зависимость $P_w = f(S)$ не известна, то в расчет вводим некоторую эквивалентную постоянную силу P_w , которая на пути ΔS произведет ту же работу, что и реальная сила, т.е. $\int_0^{S_1} P_w(S) dS = \bar{P}_{w_1} \cdot S_1$, а

$$\int_{S_1}^{S_g} P_w(S) dS = \bar{P}_{w_2} \cdot (S_g - S_1). \quad \text{С учетом этой заме-}$$

ны из разности выражений (8) и (9) находим

$$\bar{P}_{w_1} - \bar{P}_{w_2} = m \cdot \delta'_{ep} \cdot \left(\frac{V_n^2 - V^2(t_g/2)}{S_1} - \frac{V^2(t_g/2)}{S_g - S_1} \right). \quad (10)$$

Очевидно, что величина

$$\bar{P}_{w_1} = \int_0^{S_1} P_w(S) dS / S_1 = \int_0^{0,5 t_g} k \cdot F \cdot V^3(t) dt / S_1, \text{ а}$$

$$\bar{P}_{w_2} = \int_{S_1}^{S_2} P_w(S) dS = \int_{S_1}^{S_2} P_w(S) dS / (S_2 - S_1) = \int_{0,5t_0}^{t_0} k \cdot F \cdot V^3(t) dt / (S_2 - S_1)$$

$$\text{Путь } S_1 = \int_0^{0,5t_0} V(t) dt \text{ и } S_2 - S_1 = \int_{0,5t_0}^{t_0} V(t) dt.$$

С учетом этих зависимостей из выражения (10) находим

$$k \cdot F = \frac{m \cdot \delta'_{ep}}{2} \cdot \left(\frac{V_n^2 - V^2(0,5 \cdot t_0) - V^2(0,5 \cdot t_0)}{\int_0^{0,5t_0} V(t) dt - \int_{0,5t_0}^{t_0} V(t) dt} \right) \cdot \left(\frac{\int_0^{t_0} V^3(t) dt - \int_{0,5t_0}^{t_0} V^3(t) dt}{\int_0^{t_0} V(t) dt - \int_{0,5t_0}^{t_0} V(t) dt} \right)^{-1} \quad (11)$$

Из формулы (11) возможно определить величину фактора $k \cdot F$ при неизвестном коэффициенте сопротивления качению.

Значительное влияние на погрешность расчета величины f по формуле (6) оказывает точность описания аппроксимирующей функцией $V(t)$ результатов эксперимента, поэтому в качестве функции $V(t)$ следует принимать полином третьей или четвертой степени. При удачно подобранной функции $V(t)$ ошибка в вычислениях коэффициента f уменьшается до 0,5–1,5 %.

Выводы. Разработанная экспериментально-расчетная методика реализации метода выбега, учитывающая силу сопротивления лобового сопротивления воздуха, дает более точное вычисляемое значение коэффициента сопротивления качению и позволяет сократить трудоемкость и количество дорожных испытаний.

Список используемой литературы:

1. BOSCH. Автомобильный справочник: Перевод с англ. 2е изд., перераб. и доп. М.: ЗАО «КЖИ «За рулем», 2004.
2. Карузин О. И., Бахмутов С. В., В. А. Громушки; В. Г. Гудоров (Московский автомеханический Институт). Авторское свидетельство СССР № 1128139 SU «Способ определения аэродинамического сопротивления движению транспортного средства». Оpubл. 07.12.84 Бюл. № 45
3. Л. З. Абдуллин; В. А. Петрушов Авторское свидетельство СССР № 1446516 «Способ определения аэродинамического сопротивления движению колесного транспортного средства».

Оpubл. 23.11.88. Бюл. № 47

4. Г.С. Ерицян, М.С. Карапетян Экспериментально-расчетная методика определения коэффициента сопротивления качению шин автомобиля // Проблемы научного обеспечения развития эколого-экономического потенциала России: Сб. научн. трудов. М: МГУП, 2004.

5. Техническая энциклопедия: Том 2 (статья «Аэродинамика автомобиля»). М.: ОНТИ НКТП СССР, 1937.

6. Рабинович Э.Х. Сопротивление движению легкового автомобиля при выбеге /Э.Х. Рабинович, В.П. Волков, Е.А. Белогуров, А.В. Магати, Д.В. Светличный // Автомобильный транспорт: сб. научн. трудов. Харьков: ХНАДУ, 2010. Вып. 26. С. 53–56.

References:

1. BOSCH. Avtomobilnii spravochnik: Perevod s ang. 2e izd., pererab. i dop. M.: ZOA «KJI «Za rulem», 2004 992 s.
2. O. I. Karuzin; S.V. Bahmutov; V.A. Gromushkii; V.G. Gutorov (Moskovskii avtomehanicheskii Institut) Avtorskoe svidetelstvo SSSR № 1128139 SU «Sposob opredeleniya aerodinamicheskogo soprotivleniya dvijeniyu transportnogo sredstva». Opubl. 07.12.84 Byul. № 45
3. L. Z. Abdullin; V. A. Petrushov Avtorskoe svidetelstvo SSSR № 1446516 «Sposob opredeleniya aerodinamicheskogo soprotivleniya dvijeniyu kolesnogo transportnogo sredstva». Opubl. 23.11.88. Byul. №47
4. G.S. Ericyan, M.S. Karapetyan Eksperimentalno-raschetnaya metodika opredeleniya koefitsienta soprotivleniya kacheniyu shin avtomobilya // Problemi nauchnogo obespecheniya razvitiya ekologo-ekonomicheskogo potentsiala Rossii: Sb. Nauchn. trudov / MGUP M.: MGUP, 2004 344 s.
5. Tehnicheskaya enciklopediya: Tom 2 (statya «Aerodinamika avtomobilya»). M.: ONTI NKTP SSSR, 1937 1223 s.
6. Rabinovich E.H. Soprotivlenie dvijeniyu legkovogo avtomobilya pri vibege /E.H. Rabinovich, V.P. Volkov, E.A. Belogurov, A.V. Magatin, D.V. Svetlichnii // Avtomobilnii transport: sb. nauchn. trudov. Harkov: HNADU, 2010. Vip. 26. S. 53–56.

**СОВРЕМЕННЫЕ ЦЕНОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РЫНКА МЯСА
И МЯСОПРОДУКТОВ Г. МОСКВЫ****Зубков А.В., Тиссен М.В., РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева**

Исходя из стоимостного показателя, для жителей нашей страны категория «продуктовой корзины» – мясо и мясопродукты – основная, ее цена наибольшая среди других групп товаров, что приводит к высокой эластичности в зависимости от уровня доходов населения. Особенно ярко вышеназванная закономерность проявляется среди малообеспеченных групп населения. Количество жителей г. Москвы, имеющих доходы ниже прожиточного минимума, составляет около 9 % (2015 г.), а стоимость продовольствия – одна из самых высоких по стране. Высокий уровень цен на продовольствие может быть связан в первую очередь с низкой степенью проникновения на рынок непосредственных производителей из регионов, т.к. в близлежащих областях минимальный набор продуктов стоит практически на треть дешевле. В последнее время сложился сильный ценовой дисбаланс у г. Москвы с территориально близкими регионами России, например, с Липецкой областью, которая демонстрирует высокие темпы сельскохозяйственного производства говядины, свинины и курятины, ценовой разрыв со столицей на эти виды мяса составлял в 2015 г. – 33 %, 44 %, 20 % соответственно. Вышеназванные тенденции происходят из-за серьезных изменений товарных потоков в Москву. Ранее стоимость мяса и мясопродуктов не так значительно отличалась от близлежащих регионов, т.к. большинство продовольствия импортировалось и распределение происходило через столичный регион далее по всей стране. В сложившейся ситуации мы предлагаем, в первую очередь, активно содействовать расширению сети распределительных центров, которые смогут обеспечивать растущие логистические потоки из регионов в столицу, обеспечить выход отечественных товаропроизводителей на самый крупный рынок страны, а также стимулировать закупку продуктов питания сетевыми магазинами и крупными оптовыми операторами столицы посредством современных рыночных механизмов, например, на товарной бирже.

Ключевые слова: мясо и мясопродукты, продовольственная безопасность, уровень цен, минимальный продуктовый набор, г. Москва, прожиточный минимум, производство мяса, потребительские цены.

Для цитирования: Зубков А.В., Тиссен М.В. Современные ценовые тенденции рынка мяса и мясопродуктов г. Москвы // *Аграрный вестник Верхневолжья*. 2017. № 3 (20). С. 77-80

Введение. В диссертационном исследовании Тиссена М.В. на тему: "Стратегические направления обеспечения продовольственной безопасности г. Москвы" была выделена главная проблема московского мегаполиса в области продовольственной безопасности – экономическая доступность продуктов питания. Исходя из стоимостного показателя, для жителей нашей страны категория «продуктовой корзины» – мясо и мясопродукты – основная, ее цена наибольшая среди других групп товаров, что приводит к высокой эластичности в зависимости от уровня доходов

населения. Особенно ярко вышеназванная закономерность проявляется среди малообеспеченных групп населения. Необходимо провести анализ, оценить и выявить основные тенденции в ценообразовании мясной продукции на рынке г. Москвы и сформулировать предложения по снижению факторов, влияющих на доступность всех продовольственных товарных групп [1,2].

Предмет исследования и методы. Предметом исследования стали торговые и социально-экономические показатели продовольственного рынка г. Москвы. Основные источники информа-

ции – статистические региональные сборники, официальные данные региональных органов власти, результаты личных исследований. Методы исследования: экономико-математический, статистических группировок сравнительного анализа, абстрактно-логический.

Результаты исследования. По официальным данным на конец 2015 г. количество жителей столичного города, имеющих доходы ниже прожиточного минимума, составляло около 9 %, а стоимость продовольствия была одна из самых высоких по стране, несмотря на то, что

оборот розничной торговли продуктами питания в Москве составляет не менее 20 % от общероссийского[3].

Согласно официальным данным темп изменения стоимости минимального набора продуктов питания в Москве практически равен показателю среднему по стране. До 2010 г. продовольственная столичная инфляция была немного ниже, чем в России, но в последние 5 лет практически сравнялась с общероссийской и всеми близлежащими регионами страны (таблица 1,2)[3].

Таблица 1 – Стоимость минимального набора продуктов питания в 2005-2015 гг., руб.

Год	Российская Федерация	Центральный федеральный округ	Липецкая область	Московская область	г. Москва
2005	1349,11	1366,5	1162,89	1364,16	1634,41
2006	1473,78	1472,64	1227,28	1460,18	1769,57
2007	1801,95	1804,71	1578,85	1823,3	2047,45
2008	2116,42	2099,5	1864,34	2112,53	2340,3
2009	2131,01	2123,29	1804,38	2186,31	2400,57
2010	2625,65	2636,49	2274,44	2651,26	2993,31
2011	2419,93	2435,51	2073,8	2411,89	2828,68
2012	2608,94	2638,63	2191,52	2569,25	3088,21
2013	2871,48	2939,49	2411,59	2887,63	3407,96
2014	3297,89	3378,86	2763,07	3304,23	3918,12
2015	3589,92	3656,29	3030,48	3595,56	4264,11

Таблица 2 – Изменение стоимости минимального набора продуктов питания в 2006-2015 гг. в % к декабрю предыдущего года

Год	Российская Федерация	Центральный федеральный округ	Липецкая область	Московская область	г. Москва
2006	109,2	107,8	105,5	107	108,3
2007	122,27	122,55	128,65	124,87	115,7
2008	117,5	116,3	118,1	115,9	114,3
2009	100,69	101,13	96,78	103,49	102,58
2010	122,66	123,11	124,33	120,46	122,8
2011	93,94	91,63	91,18	90,97	94,5
2012	107,81	108,39	105,68	106,52	109,17
2013	109,85	111,26	110,04	112,39	110,35
2014	115,3	115,15	114,57	114,43	114,97
2015	108,17	107,62	107,54	107,77	108,14

Мы считаем, что высокий уровень цен на продовольствие связан, в первую очередь, с низкой степенью проникновения на рынок производителей и поставщиков из регионов, т.к. в близлежащих областях минимальный набор

продуктов стоит практически на треть дешевле (табл. 1). Большое количество посредников, отсутствие достаточных торговых мощностей и отлаженной логистики в оптовой торговле продовольствием в столице, неспособность применить

действенные рыночные рычаги регулирования рынка, на наш взгляд, способствуют сохранению сложившейся стоимости продуктов питания в условиях низкоконкурентной среды.

Очень важно отметить особенность изменения стоимости мяса и мясной продукции на столичном рынке (рис.1), сравнить ее с близлежащими регионами и Российской Федерацией в целом (табл.2). В 2005-2010 гг. цены на эту группу товаров отличались от среднероссийских на 9-23 %, и

к 2015 г. этот процент сохранился в пределах 7-23 %. Но если посмотреть на различия в стоимости мясного продовольствия у г. Москвы с территориально близкими регионами России, то в настоящее время сложился сильный ценовой дисбаланс, например, с Липецкой областью, которая демонстрирует высокие темпы сельскохозяйственного производства говядины, свинины и курятины, ценовой разрыв на эти виды мяса составлял в 2015 г. – 33 %, 44 %, 20 % соответственно.

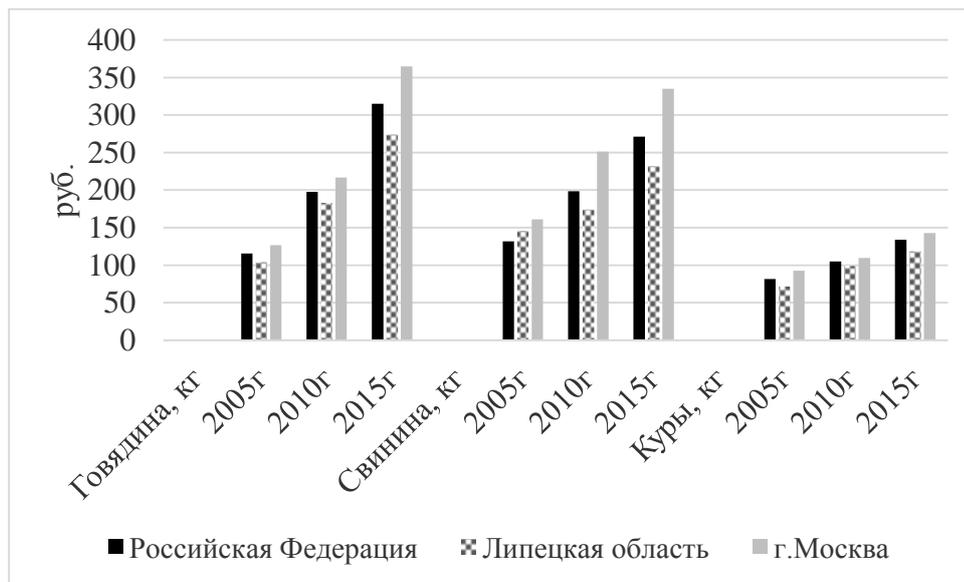


Рисунок 1 – Средние потребительские цены товары, рубль, декабрь

Мы считаем, вышеназванные тенденции происходят из-за серьезных изменений товарных потоков мяса в г. Москву. Ранее его стоимость не так значительно отличалась от уровня в других близких регионах, т.к. большая доля импортировалась и распределение происходило через столичный регион далее по всей стране. В последние годы все изменилось, в период 2013-2015 гг. импорт свиного мяса в страну стал резко падать, в 2015 г. он снизился более чем на 80 % в сравнении с пиком 2012 года - до менее 10 % в общей емкости этого рынка, а внутреннее производство свинины выросло на 26 % за этот период (2012-2015 гг.). По прогнозам Минсельхоза США, в текущем году производство мяса в РФ может вырасти еще на 5,7 % до рекордного уровня в 2,78 млн тонн. Больше всего упал импорт мяса птицы – на 40-45 % до 250 тыс. тонн. 5 % в общей емкости рынка мяса птицы в РФ. Импорт говядины также падает, но ее доля за 2015 г. все равно остается высокой – 625 тыс. тонн или 28 % в общем объеме рынка говядины РФ[4].

Гражданин Российской Федерации, согласно показателям минимального набора питания (корзины), утвержденным Росстатом на 2015 г. употребляет за год в пищу 4 кг свинины, 15 кг говядины, 14 кг курятины [5]. Этот набор питания является достаточно условным и скорее отражает жизнь самых малообеспеченных слоев населения, но все же он основан на многолетних статистических наблюдениях и, по нашему мнению, он может служить ориентиром в экономических исследованиях продовольственной проблематики. Если взять за основу цены в табл. 3, то за 2015 год житель Липецкой области только в рамках «корзины» по сравнению со столичным потребителем сэкономил на мясе – 2103,5 руб., а разница со среднероссийским показателем меньше, но тоже в пользу липчанина – 1123,4 руб. Экономия для малообеспеченного населения Москвы очень существенна – практически половина от стоимости месячного минимального набора продуктов питания (4264,11руб. – 2015 г.).

Таблица 3 – Средние потребительские цены (тарифы) на мясо, рубль, декабрь

Год	Российская Федерация	Липецкая область	г. Москва
Говядина, кг			
2005г	115,77	104,15	126,68
2010г	197,64	183,12	216,83
2015г	314,94	273,99	364,56
Свинина, кг			
2005г	131,64	145,81	161,18
2010г	198,35	174,35	251,33
2015г	271,08	232,18	334,81
Куры, кг			
2005г	81,35	71,83	92,42
2010г	105,14	98,78	109,54
2015г	133,73	118,71	142,6

Выводы. В сложившейся ситуации необходимо, в первую очередь, активно содействовать расширению сети распределительных центров, которые смогут обеспечивать растущие логистические потоки из регионов в столицу [6] и снимут барьеры для проникновения отечественных товаропроизводителей на самый крупный рынок страны, также важно активно стимулировать закупку продуктов питания сетевыми магазинами и крупными оптовыми операторами столицы посредством современных рыночных механизмов, например, посредством товарной биржи. Применение комплекса вышеназванных рыночных мер и механизмов даст возможность реализовать массовый прямой выход региональных производителей и поставщиков, в т.ч. мяса и мясопродуктов, на московский продовольственный рынок, что должно позволить резко снизить цены на продукты питания и сделать их доступнее.

Список используемой литературы:

1. Тиссен М.В. Стратегические направления обеспечения продовольственной безопасности г. Москвы: дис. ... канд. экон. наук. М., 2010.
2. Тиссен М.В. Проблемы обеспечения продовольственной безопасности г. Москвы // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2009. № 10. С. 78-80.
3. Федеральная служба государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156 (дата обращения: 05.02.2016г.).
4. Bloomberg, URL: <http://www.bloomberg.com/news/articles/2016-01-04/putin-sparks-russia-pork-boom-as-import-ban-expands-hog-breeding>

(дата обращения: 05.02.2016г.)

5. Официальный сайт компании «КонсультантПлюс» URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_150110 (дата обращения: 09.02.2016г.).

6. Ворожейкина Т.М. Стратегия развития товаропроводящей инфраструктуры продовольственного рынка // Вестник ФГБОУ ВПО Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. 2013. № 3. С. 71-74.

References:

1. Tissen M.V. Strategicheskie napravleniya obespecheniya prodovolstvennoy bezopasnosti g.Moskvy: dis. ... kand. ehkon. nauk. M., 2010
2. Tissen M.V. Problemy obespecheniya prodovolstvennoy bezopasnosti g. Moskvy // Ekonomika selskohozyaistvennyh i pererabatyvayushchih predpriyaty. 2009. № 10. С. 78-80.
3. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156 (data obrashcheniya: 05.02.2016г.).
4. Bloomberg, URL: <http://www.bloomberg.com/news/articles/2016-01-04/putin-sparks-russia-pork-boom-as-import-ban-expands-hog-breeding> (data obrashcheniya: 05.02.2016г.).
5. Oficialny sait kompanii KonsultantPlyus». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_150110(data obrashcheniya: 09.02.2016г.).
6. Vorozheikina T.M. Strategiya razvitiya tovaroprovodyashchei infrastruktury prodovolstvennogo rynka // Vestnik FGBOU VPO Moskovski gosudarstvenny agroinzhenernyj universitet im. V.P. Goryachkina.

АКЦИЗЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РОСТ ЦЕН

Огородникова Е.П., Оренбургский филиал «РЭУ им. Г.В. Плеханова»

Исследование основано на методах группировки, системного и логического анализа. Систематизированы факторы влияния акцизов на изменение цен различных видов продукции (алкогольной продукции, табачных изделий, автотранспортных средств и природного минерального сырья, такого как прямогонный бензин, дизельного топлива и прочее). Рассмотрено изменение ставки акциза на бензин и прочее природно-минеральное сырье, на алкогольную продукцию на 2016 и 2017 год и его воздействие на индекс потребительских цен. С одной стороны, цены топлива непосредственно входят в индекс потребительских цен. Удельный вес бензина в индексе потребительских цен в 2016 году - 3,17 %, соответственно, прямое увеличение уровня цен составит около 0,2 процентных пункта при условии, что цены на бензин вырастут на 6,5-7 %, как прогнозирует Минфин. В статье представлены статистические данные объема доли легального рынка алкогольной продукции и максимальный объем поступления акцизов по алкогольной продукции за период с 2012 года (при ставке акциза в 300 рублей), а также рассмотрено влияние снижения размера акциза на алкогольную продукцию, на пополняемость федерального бюджета. На основе проведенного исследования, основанного на законодательной, нормативной базах и статистических данных, получен результат, что изменение ставки акцизов в любом случае приведет к изменению цен на товары и повлияет на объемы продаж подакцизной продукции.

Ключевые слова: акциз, подакцизные товары, бензин, дизельное топливо, алкогольная продукция, табачные изделия, индекс потребительских цен, бюджет, налоговая ставка.

Для цитирования: Огородникова Е.П. Акцизы и их влияние на рост цен // Аграрный вестник Верхневолжья. 2017. № 3 (20). С. 81-84

Введение. В данной статье рассматривается рост акциза на бензин, алкогольную продукцию, табачные изделия как фактор влияния на изменение цен на различные виды товаров. Данная проблема актуальна в наше время в связи с тем, что акциз на бензин прямым и косвенным образом влияет на индекс потребительских цен Российской Федерации. [1, с 117-129].

Постановка задач. Для обеспечения эффективного пополнения федерального бюджета необходимо учитывать комплекс факторов, воздействующих на собираемость акцизов.

Методы. Исследование основано на методах группировки, системного и логического анализа.

Обсуждение результатов. С развитием экономики в России возникает необходимость модификации и усовершенствования налогового законодательства, стимулирования или сдерживания различных отраслей и сфер деятельности

экономики, а также государственного регулирования финансовой деятельности хозяйствующих субъектов. Зачастую у налогоплательщиков как физических, так и юридических лиц появляются проблемы в сфере налогообложения. Эти проблемы, в частности, могут быть вызваны изменениями налоговой политики в области тарифов на подакцизные товары.

Акциз — налог, который фактически оплачивается покупателем товара в полном размере.[2]

Цены на товары подвержены частым изменениям. В том числе влияние на них оказывают следующие факторы:

- 1) потребительский спрос;
- 2) изменения государственной политики в сфере налогообложения.

Наиболее частым изменениям подвержены акцизы. Именно по этой причине они выступают

своего рода прожекторами изменения цен на определенные виды продукции. Акциз можно охарактеризовать как косвенный, федеральный налог, который взимается с юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, денежные средства, полученные от взывания данного налога, используются без привязки к конкретным мероприятиям и могут быть зачислены как в федеральный, так и в региональные бюджеты.

Виды продукции, которые облагаются акцизами, отражены в статье 181 НК РФ.

В соответствии с подпунктом 2 пункта 1 статьи 181 Налогового кодекса часть товара не рассматривается как подакцизные товары (например, лекарственные средства и др.).[3]

Более подробно стоит остановиться на акцизе на бензин, который оказывает влияние на рост цены практически всех товаров.

В России с 1 января 2011 года начал действовать акциз на бензин, который составил 1 рубль на 1 литр топлива.

С 1 апреля 2016 года в России ставка акциза на бензин выросла на 2 руб. за литр, на дизельное топливо - на 1 руб. за литр. В соответствии с проведенными исследованиями рост акцизов приведет к увеличению розничных цен на бензин на 6,5-7 %. В связи с чем общая инфляция может оказаться больше на 0,3-0,4 процентных пункта. Рост акцизов имеет прямое и косвенное влияние на общий уровень цен в экономике.

С одной стороны, цены топлива непосредственно входят в индекс потребительских цен (ИПЦ). Вес бензина в ИПЦ в 2016 году - 3,17 %, соответственно, прямое увеличение уровня цен составит около 0,2 процентных пункта при условии, что цены на бензин вырастут на 6,5-7 %, как показывает прогноз.

Косвенное влияние акциза на бензин влечет увеличение транспортных издержек производителей и розничных сетей. С учетом такого влияния прирост инфляции может составить 0,3-0,4 процентных пунктов - примерно в полтора раза выше непосредственного влияния на индекс потребительских цен. Мы допускаем, что ситуация с акцизами также может отразиться в инфляционных ожиданиях.

Несмотря на вышеизложенные прогнозы, по сообщению Росстата, цены на бензин в сентябре 2016 года снижены по сравнению с августом этого года в среднем на 8,7 %, а на дизельное

топливо сокращены на 1,7 %. По стране же, в целом, уровень цен на моторное топливо потерпел лишь незначительные изменения. Некоторые консалтинговые компании считают, что он остался на прежнем уровне.

Если рассматривать продажу бензина оптом, то отмечается удешевление стоимости в некоторых субъектах РФ, например в Астраханской, Ярославской и Тюменской областях стоимость бензина снизилась в диапазоне от 4 % до 14 %, что связано с окончанием посевных работ и завершением сельскохозяйственного сезона.

Тем не менее отмечается повышение розничной цены на бензин более чем в 30 регионах страны. Увеличение цены в среднем произошло на 1-2 процентных пункта. Но такие изменения зафиксированы не во всех регионах РФ. Например, в Татарстане, а также еще в 24 субъектах страны отмечено уменьшение цен на данный вид топлива. В среднем стоимость снизилась на 1,8 %.

Эксперты консалтинговых компаний предполагают, что в 2017 году цены на бензин могут повыситься в среднем на 1,5 рублей за литр. Такие изменения ожидаются из-за планов Министерства финансов сохранить акциз на этот вид топлива на уровне 2016 года, несмотря на то, что планировалось снижение акциза с 10130 руб. до 7430 руб. за тонну на бензин и с 5293 руб. до 5093 руб., за тонну дизельного топлива.

Минфин предложил в 2017 г оставить ставку акциза на прежнем уровне, а в 2018-2019 годах предполагается, что этот показатель возрастет до 10637 руб. и 11062 руб. за тонну бензина соответственно.

Если данное предложение Минфина вступит в силу, то в бюджет страны дополнительно поступит 180 млрд. руб. в 2017 г.; 212 млрд. руб. в 2018 г., и 238 млрд. руб. в 2019 г. Предполагается также, что рост акцизов будет переложен на потребителей.

В период с 2010 года и до сегодняшнего дня также наблюдается повышение цен акциз на алкоголь и увеличение минимальной цены на водку. Данный факт ставит перед производителями алкогольной продукции непростой выбор: необходимо как постоянно повышать производительность труда и снижать издержки, так и конкурировать с импортной продукцией и усилившимся нелегальным производством, в связи с постоянным повышением акцизов.

В сложившейся ситуации многие производители прекращают свою деятельность или начинают заниматься нелегальным производством.

Таким образом, выбор оптимальных условий налогообложения и для производителя, и для государства является наиболее актуальным.

Действительно, в плане работы Федеральной службы по регулированию алкогольного рынка на 2016-2018 год рост начисленных акцизов является приоритетным критерием оценки их деятельности.

Министерство экономического развития России предлагает в 2017 году снизить акциз на крепкий алкоголь с 500 рублей до 360 рублей, а минимальную стоимость полулитра водки со 190 до 136 рублей.

Ставки акцизов на алкогольную продукцию с долей этилового спирта до 9 % и спиртосодержащую продукцию увеличили с 400 рублей за литр в 2016 году до 418 рублей в 2017 году. Для алкогольной продукции с долей этилового спирта свыше 9 % ставка акциза составила в 2016 году 500 рублей за литр, в 2017 году - 523 рубля, для этилового спирта, реализуемого организациям, не уплачивающим авансовый платеж акциза, – 102 рубля и 107 рублей, соответственно.[4]

По данным статистики максимальная доля легального рынка и максимальный объем поступления акцизов был в 2012 году (при ставке акциза в 300 рублей). А дальше при его росте продукция фактически начала выталкиваться в нелегальную сферу, в дальнейшем также стала уменьшаться его собираемость.

В связи с этим мы поддерживаем Министерство экономического развития России, которое предлагает вернуться на условный уровень 2012 года, прибавить накопленную инфляцию и на этом уровне акцизную ставку зафиксировать в реальном выражении.

Период с 2012 по 2015 годы наблюдалось существенное сокращение объемов легальной реализации всей алкогольной продукции, притом что по оценке независимых экспертов объем потребления населением алкоголя практически не изменился. Снижение акцизы могло бы являться верным путем для того, чтобы начать переводить торговлю из тени в легальное русло, и при этом улучшать качество потребляемой продукции и собираемость акцизов.

В 2015 г. впервые была снижена минимальная розничная цена на водку: с 1 февраля поллитровую бутылку можно было купить за 185 руб. вместо 220 руб.

Таблица 1 – Минимальные розничные цены на водку в РФ. [4]

Дата	Цена за 0,5 л.	+/-, руб.	+/-, %.	Нормативный документ
01.01.2010	89	-	-	Приказ РАР от 30.11.2009 № 17н
01.01.2011	98	+9	+10.1	Приказ РАР от 06/12/2010 № 63н
01.07.2012	125	+27	+27.6	Приказ РАР от 30.05.12 № 131
08.01.2013	170	+45	+36.0	Приказ РАР от 13.12.2012 № 372
11.03.2014	199	+29	+17.0	Приказ РАР от от 13.12.2012 № 372
01.08.2014	220	+21	+10.6	Приказ РАР от 28.01.2014 № 9
01.02.2015	185	-35	-15.9	Приказ РАР от 25.12.2014 № 409
13.06.2016	190	+5	+2	Приказ РАР от 11.05.2016 № 58н

В 2015 году на рассмотрение в Госдуму были внесены поправки в Закон «О торговле», предполагающие исключение акцизов и НДС из базы закупочной цены. Благодаря этим мерам предполагалось урегулировать взаимоотношения производителей алкоголя с торговыми сетями, а именно запретить торговым сетям делать наценку на платеж государству, не имеющим отношения к себестоимости продукции.

Снижение розничной цены на водку сразу замедлило спад продаж - темпы сокращения ее продаж уменьшились с 16 % в 2014 году до 6 %

в 2015 году. [5, С. 376-377.] В результате снижения цены определенная часть потребителей перестали покупать нелегальную продукцию, так как легальный алкоголь стал продаваться по более доступным ценам. [5, С. 376-377.]

Помимо этого, бренды среднеценового сегмента в категории водки получили возможность маневрировать ценами и привлекать покупателей различными скидками.

Продажи коньяка и бренди российского производства также замедлили свое падение. В 2014 году спад в этой области достигал 8 % в

2015 году – уже 5 %. [5, С. 376-377.]

В 2016 году в бюджет за счет акцизов поступило 265,5 млрд. рублей против 222,4 млрд. рублей за прошлый год.

Введение ЕГАИС (инструмент государственного контроля за производством и продажей спиртных напитков. Согласно закону, производителям, оптовым поставщикам и розничным магазинам для продажи алкоголя необходимо использовать программный модуль ЕГАИС) улучшило ситуацию на рынке, хотя некоторые проблемы так и не нашли решения в основном из-за отсутствия правовой базы. [6]

Например, до сегодняшнего момента в России так и не регулируются продажа средств, содержащих спирт. Такие средства являются предметами «двойного назначения»: косметические лосьоны, тоники, аптечные настойки. Ассортимент заметно расширяется так же, как и разнообразие вкусов этих дешевых флаконов с жидкостью, что считается привлекательным для определенной категории людей. За основу этих дешевых средств берется пищевой спирт для парфюмерной промышленности, из которого также может производиться и низкокачественная водка. Данный вид спирта является очень дешевым, так как его получают с нулевым акцизом предприятия, зарегистрированные как косметические фирмы. Также этот вид популярен в нелегальной продаже и некосметических фирм. Зачастую многие табачные киоски реализуют продажу этих флаконов, как говорили ранее, определенной категории людей. По оценкам экспертов и проведенным нашим исследованиям, рынок суррогатов составляет до 20 % от объема всего рынка алкогольной продукции и динамично развивается.

Эта законодательная недоработка оставляет лазейки для «левых» производителей, которые не только могут под видом «лосьона» выпускать дешевые «мерзавчики», но и продавать их в любом месте и любое время.

Окончательно привести в порядок алкогольный рынок мешает высокая доходность незаконной деятельности при относительно низком размере штрафов и ответственности. По нашим расчетам: доходность нелегального производства составляет не менее 600 % за счет неуплаты налогов, а все риски продавцов нивелируются возможной прибылью.[7]

Выводы. Из всего вышесказанного можно сделать вывод о том, что акцизы - важный источник пополнения бюджета, а также инструмент регулирования некоторых сторон социальной сферы. Изменение налоговых ставок может увеличить конкурентоспособность товаров на мировом рынке (в случае снижения ставки и, как следствие, снижения цены), увеличить поступления в государственный бюджет (в случае их повышения). Тем не менее резкое увеличение ставок может привести к снижению качества, а снижение ставок – не всегда приводит к снижению цены.

Список используемой литературы:

1. Соловьев А.М. Анализ и прогнозирование производства и оборота алкогольной продукции. 2013 год, № 3. С 117-129
2. Всемирная база данных по алкоголю. URL: <http://www.who.int/globalatlas/default.asp>.
3. Денисова И., Карцева М. Потребление алкоголя и здоровье россиян // Бюллетень Население и общество. М.: Институт демографии ГУ – ВШЭ, 2010
4. Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть 2.
5. Россия в цифрах 2012. Краткий статистический сборник. М.: Росстат, 2015, С. 376-377.
6. Торгово-промышленная палата Российской федерации. РОССИЯ-ВТО-АЛКОГОЛЬ, 2014.
7. Федеральная служба по регулированию алкогольного рынка.

References:

1. Solovev A.M. Analiz i prognozirovanie proizvodstva i oborota alkogolnoy produktsii. 2013. № 3. S 117-129
2. Vsemirnaya baza dannyih po alkogolyu. URL: <http://www.who.int/globalatlas/default.asp>.
3. Denisova I., Kartseva M. Potreblenie alkogolya i zdorove rossiyan // Byulleten Naselenie i obschestvo. M.: Institut demografii GU – VShE, 2010
4. Nalogovyyi kodeks Rossiyskoy Federatsii. Chast 2.
5. Rossiya v tsifrah 2012. Kratkiy statisticheskiy sbornik. M.: Rosstat, 2015, s. 376-377.
6. Torgovo-promyishlennaya palata Rossiyskoy federatsii. ROSSIYA-VTOALKOGOLЬ, 2014.
7. Federalnaya sluzhba po regulirovaniyu alkogolnogo

УДК 338.2

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ МАРКЕТИНГОВОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЙ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Чернякова И.С., Луганский национальный аграрный университет

Мясоперерабатывающая промышленность является одной из важнейших стратегических отраслей экономики государства. Степень развития данной отрасли является показателем уровня обеспеченности населения, важной частью программы продовольственной безопасности. В современных экономических условиях конкурентная ситуация и особенности региональных рынков сбыта продукции мясоперерабатывающих предприятий в значительной мере подвержены влиянию негативных факторов рыночных изменений. Решение проблемы повышения экономической устойчивости и надежности работы мясоперерабатывающих предприятий в значительной мере зависит от уровня разработки и реализации эффективной и оперативной стратегии управления маркетинговым планированием предприятия. Низкий уровень разработки и реализации данной стратегии в ООО «Луганский мясокомбинат» предопределен обобщенным характером планируемых мероприятий в сфере исследования спроса, ценовой политики, обеспечения конкурентоспособности предприятия, что обуславливает необходимость формирования объективной, долгосрочной и обоснованной маркетинговой стратегии, соответствующей условиям динамичных изменений текущей ситуации на рынках сбыта продукции. Необходимым условием для безошибочного формирования маркетинговой стратегии мясоперерабатывающего предприятия является выбор единой концепции деятельности и развития предприятия с учетом отраслевой принадлежности, что обусловлено полной зависимостью показателей объема и реализации производимой продукции и результативности по прибыли от постоянных колебаний существующей ситуации на рынках сбыта. Целью разработки алгоритма формирования маркетинговой стратегии ООО «Луганский мясокомбинат» является повышение предприятием контролируемой доли рынка сбыта, прогноза требований потребителей к выпускаемой продукции и выпуска продукции более высокого качества, стабильного своевременного регулирования цен с учетом конкурентной ситуации, поддержания положительной репутации производителя у потребителей.

Ключевые слова: экономическая устойчивость; мясоперерабатывающая промышленность; маркетинговая стратегия; формирование маркетинговой стратегии, сбытовая политика предприятия, рынок сбыта.

Для цитирования: Чернякова И. С. Теоретические аспекты формирования маркетинговой стратегии предприятий мясоперерабатывающей промышленности // Аграрный вестник Верхневолжья. 2017. № 3 (20). С. 85-92

Степень изученности проблемы. Значение и принципы стратегического маркетинга и его методического инструментария широко представлены в научных трудах таких отечественных и зарубежных экономистов, как Ф. Котлер, К. Штерн, Дж. Сток, Дж. Дэй, Г.Л. Багиев, О.С. Виханский, Е.П. Голубков, Н.И. Гавриленко, Р.Б. Ансофф и других. Несмотря на это, существует множество

вопросов, касающихся разработки маркетинговой стратегии мясоперерабатывающих предприятий с учетом экономических и региональных особенностей. Необходимость дальнейших научных исследований проблемы и разработки обоснованных рекомендаций по формированию концепции стратегического маркетинга на предприятиях мясоперерабатывающей промышленности не

вызывает сомнения.

Введение. Мясоперерабатывающие предприятия Луганской области представлены: ПАО "Краснодонский мясокомбинат", ООО "Луганский мясокомбинат», ЗАО "Перевальский мясоперерабатывающий завод", ООО «Милам», ООО «Фируза». Основным поставщиком на рынке мясных и колбасных изделий

является ПАО «Луганский мясокомбинат», выпускающий на данный момент более 37,7 % продукции (рис.1) [1].

В настоящее время ситуация на рынке мясопродуктов в Луганской области остается нестабильной, прогнозируется снижение потребления продукции мясоперерабатывающих предприятий в 2017 году в среднем на 8,7 % [1].

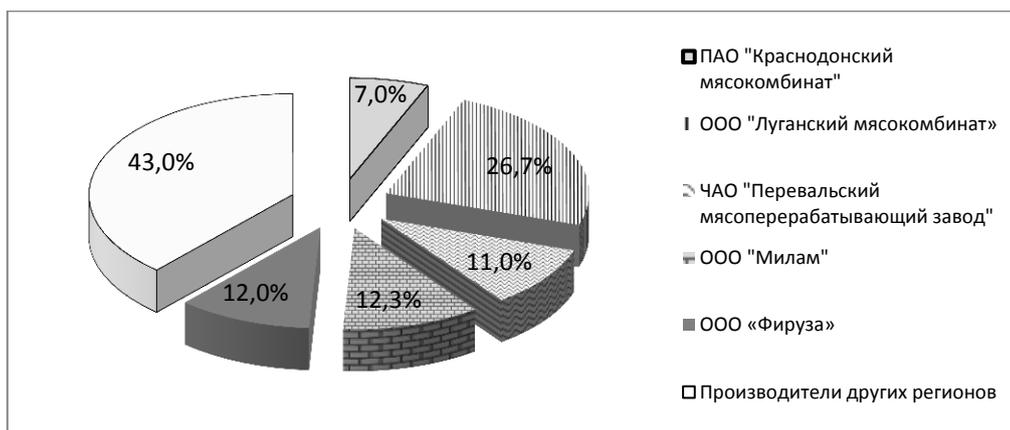


Рисунок 1 – Процентное соотношение объёмов продаж выпускаемой продукции предприятиями мясоперерабатывающей промышленности, формирующими предложение на рынке сбыта Луганской области [1]

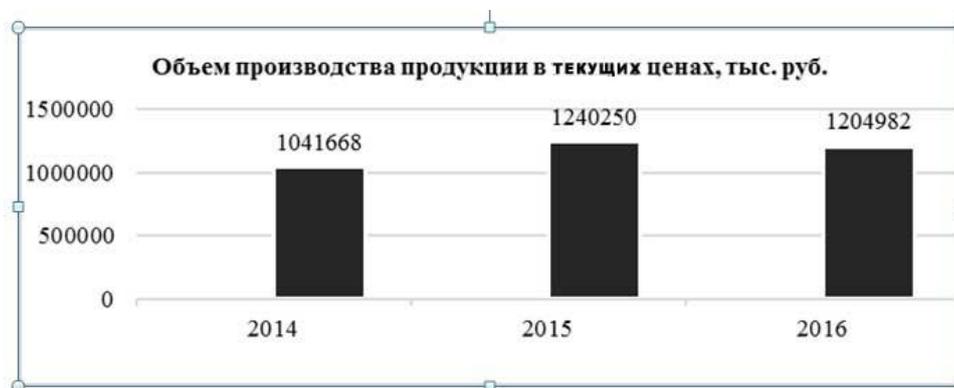


Рисунок 2 – Объем производства продукции ООО «Луганский мясокомбинат» в текущих ценах, тыс. руб. [1]



Рисунок 3 – Валовая прибыль от реализации продукции ООО «Луганский мясокомбинат», тыс. руб. [1]



Рисунок 4 – Объемы продаж по видам выпускаемой продукции ООО «Луганский мясокомбинат» [1]

Констатируется снижение объемов продаж производимой продукции (рис. 4), что предопределено, прежде всего, низкой платежеспособностью населения и падением их покупательской способности, а также тенденцией к предпочтению потребителей охлажденному мясу, приобретаемому на стихийных рынках и приготовлению мясных продуктов самостоятельно. Тенденция к снижению объемов продаж также обусловлена нестабильностью политической и экономической ситуации в регионе, повлекшей пессимистичные настроения потребителей, резким колебанием курсов валют, сокращением рынка сбыта мясoproдуктов и усилением конкурентной борьбы между производителями [2].

Однако вложение значительных средств в модернизацию существующих и введение в эксплуатацию новых, более современных производственных мощностей, наличие избыточных ресурсов, внедрение энергосберегающих, ресурсосберегающих и безотходных технологий в ООО «Луганский мясокомбинат», позволяет увеличить максимально возможный выпуск продукции в среднем на 20-22 %, что в свою очередь приводит к поиску новых рынков сбыта [3].

Результаты исследования. В современных, постоянно меняющихся, экономических условиях работа мясоперерабатывающих предприятий Луганской области основана на способно-

сти своевременной переориентации производства, с целью максимизации получаемой прибыли, захвата лидирующих позиций на освоенном рынке сбыта и освоением новых рынков. Условием обеспечения экономически устойчивого развития предприятия мясоперерабатывающей промышленности является не только обеспечение позиционирования на рынке сбыта, но и четкое определение конкурентных преимуществ, сбалансированности всех объектов управления предприятия [4]. В связи с тем, что ООО «Луганский мясокомбинат» является лидером на рынке продукции мясоперерабатывающей промышленности в Луганской области на протяжении длительного времени и стремится к сохранению лидирующих позиций, установление рыночных целей является основой для определения таких функциональных областей, как производственная, организационная, финансовая.

Специфика отраслевой принадлежности предприятия и особенности состояния внешней среды обуславливают возможность планирования и разработки стратегий деятельности предприятия на срок не более 1-3 лет, так как в условиях с неполной информацией необходима постоянная корректировка их основных позиций, в зависимости от условий, сложившихся на рынках сбыта производимой продукции. По распоряжению руководства ООО «Луганский мясокомбинат» по итогам 2016 года совместно

с отделом менеджмента проведена оценка критериев сильных и слабых сторон производства по блокам менеджмента, финансов, маркетинга

и сбыта, путем определения показателей по оценочной шкале с разрядами от 1 до 5 баллов (по 5-ти бальной шкале) (рис. 5) [5, с. 14-23].

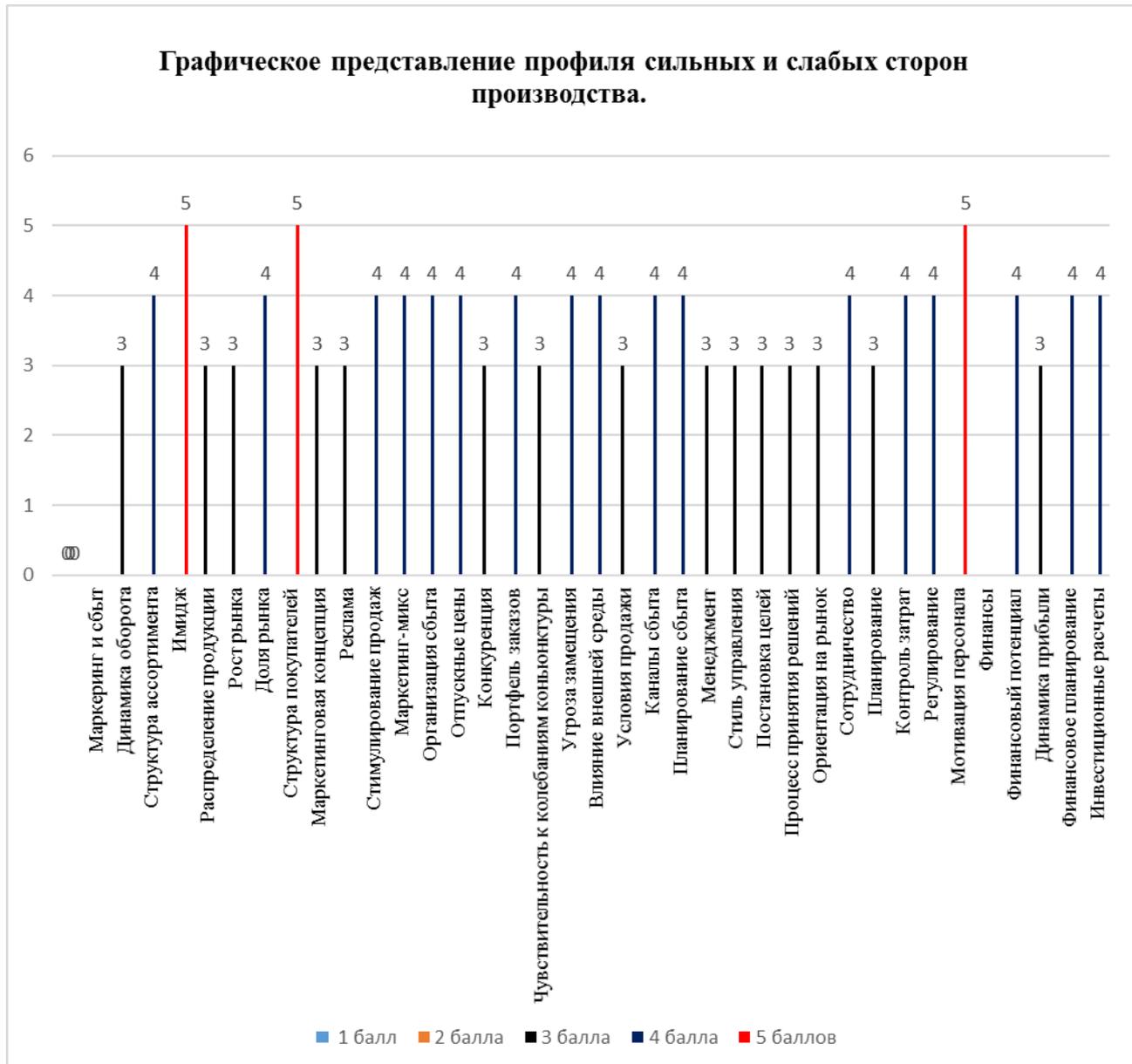


Рисунок 5 – Графическое представление профиля сильных и слабых сторон производства

Основываясь на этих данных (рис. 2,3,5), произведено построение графического представления профиля сильных и слабых сторон производства [6]. Анализ проведенной оценки позволяет сделать вывод, что минимальное использование маркетингового инструментария не позволяет максимизировать конкурентоспособность выпускаемой продукции и объемы продаж, сформировать механизм модификации выпускаемой продукции и привлечения новых клиентов, обеспечить эффективность ценовой

политики. Ранее разработанная маркетинговая стратегия не обеспечивает методологическую базу для принятия своевременных и обоснованных управленческих решений.

Маркетинговая стратегия мясоперерабатывающих предприятий, являясь элементом системы общей стратегии, определяется как комплекс приоритетных маркетинговых мероприятий по устойчивому продвижению производимой продукции на целевые рынки сбыта, включает формулировку целей, анализ, мониторинг

направлений и пропорций развития предприятия принимая во внимание уровень материальных источников его обеспечения. Основной задачей данной стратегии является поддержание и прогрессивное развитие производственного процесса, качественное изменение ассортимента производимой продукции, освоение новых рынков сбыта, максимизация результативности сбытовой деятельности, что обуславливает повышение эффективности деятельности и экономической устойчивости [7]. Процесс построения стратегии является циклическим процессом, требующем непрерывной корректировки первичных целей и направлений их достижения, в связи с тем что в процессе ее формирования используется значительно более неполная информация, чем при принятии и утверждении оперативных управленческих решений, по причине постоянно обновляющейся информации в процессе выработки при изменении намеченных целей стратегического развития. Основная особенность стратегического маркетингового планирования определяется тем, что исходом процесса выработки стратегии является не определенное незамедлительное действие, а определение направлений, движение по которым дает возможность обеспечения желаемого максимального роста результативности функционирования и экономической устойчивости [8]. Маркетинговая стратегия, разрабатываясь с точки зрения перспективы развития предприятия, обосновывается значительными исследованиями и доподлинными, выверенными отраслевыми данными о рынках сбыта, уровне конкуренции, с обязательным учетом специфики производимой продукции мясоперерабатывающего предприятия, содержит определение масштабов деятельности, задач и целей, конфигурацию размещения и распределения ресурсов, средства и методы достижения максимальных конкурентных преимуществ. Применение системного подхода при формировании и реализации стратегии обуславливает обеспечение согласованности целей и интересов предприятия в максимизации прибыли в будущих периодах с заданными назначениями текущего производства, создающего прибыль мясоперерабатывающего предприятия в текущем периоде. Системный подход обеспечивает возможность анализа объекта управления как целостной системы множества

элементов в совокупности связей и взаимоотношений между ними, тем самым обеспечивая возможность изучения системы как единого целого и одновременно как комплекса подсистем с вышестоящими уровнями, обеспечивая свойство объекту быть носителем всех признаков системы. Иерархичность строения определяет подчинение элементов нижнего уровня по отношению к элементам высшего уровня системы и определяет согласование управляющей и управляемой подсистем, при этом процесс деятельности системы в целом предопределен в меньшей степени свойствами ее отдельных элементов, чем свойствами самой системы. В структуре системы находится комплекс множества частей с постоянно изменяющимися взаимоотношениями, что обуславливает необходимость синхронизации направлений деятельности подразделений предприятия. Использование системного подхода при формировании и реализации этапов маркетинговой стратегии составляют основу целостной комплексной системы с замкнутым циклом, обеспечивающей тесную связь между стратегическим планированием, планированием производственной деятельности и выполнением планов с четкой обратной связью и синхронизацией всех направлений деятельности и подразделений предприятия [9].

Применение методологических основ принятия решений системного анализа, при формировании маркетинговой стратегии мясоперерабатывающего предприятия, обеспечивает возможность разрешения многосложной и многовариантной задачи определения наилучшего варианта при выборе шагов в решении проблем маркетинга. Расширение коммуникативных процессов, усиливая мотивационные возможности воздействия на участников процесса принятия решений, позволяет обеспечить ориентацию на главные цели и элементы данного процесса [10, с. 38-62]. Основными этапами пошагового алгоритма формирования маркетинговой стратегии мясоперерабатывающего предприятия являются [11]:

Первый этап: определение миссии и главных стратегических целей мясоперерабатывающего предприятия по всем функциональным направлениям.

Второй этап: выявление и анализ маркетинговых проблем. Определение и характеристика

маркетинговых возможностей. Определение целей, задач маркетинговой стратегии.

Третий этап: с целью реализации поставленных задач определяются (вырабатываются) маркетинговые стратегии, определяемые как основополагающие направления действий руководящего состава предприятия в реальных условиях рынка. Производится выбор одной из эталонных стратегий: концентрированного роста, интегрированного роста, диверсифицированного роста или стратегию сокращения деятельности. С целью детализации всесторонней направленности маркетинговой стратегии уместно использовать маркетинговые модели, в частности матрицы АДЛ, БКГ, модель - матрицу Ансоффа, матрицу Мак-Кинзи, модель Портера [12].

Четвертый этап: проведение стратегического маркетингового анализа.

- Глубокое исследование рынка по части высокоперспективных тенденций его развития и гарантирования эффективности деятельности на рынках сбыта, в долгосрочном периоде, достаточном для определения выявления базисных закономерностей, многосложных взаимосвязей и формирование перспективных прогнозов.

- Оценка уровня конкурентных рисков и угроз, анализ слабых и сильных сторон потенциальных конкурентов, прогнозирование стратегии конкуренции.

- Анализ внешней среды, включающий анализ микросреды предприятия (оптимальность уровня взаимоотношений с поставщиками, посредниками, покупателями, конкурентами) и макросреды, включающий изучение факторов экономического, политического, демографического, технического, культурного и других характеров.

- Анализ внутренней среды с целью изучения потенциала предприятия, его рыночных и общепроизводственных резервов, состава, объема и оценки основных фондов, финансовых возможностей, имиджа предприятия, уровня использования новейших технологий и квалификации персонала.

- Оценка привлекательности стратегических зон при помощи методов PEST, SWOT анализа [13, с. 102-127].

Пятый этап: разработка комплекса функциональных блоков маркетинговой стратегии

цели в форме «дерева целей», в высшей точке которого находится глобальная корпоративная цель:

- Корпоративная стратегия включает:

- ✓ Портфельные стратегии (определяют сбалансированность ассортимента производимой продукции, принципиальные позиции, последовательность и акценты развития по каждой товарной группе, перспективные рынки сбыта).

- ✓ Стратегии роста (определяют основные ресурсы максимизации продаж и прибыльности предприятия в долгосрочной перспективе).

- ✓ Стратегии конкурентной борьбы (определяют пути, перспективные рынки сбыта, принципы увеличения объемов охваченных рынков, методы упрочения конкурентоспособности производимой продукции на ключевых рынках сбыта).

- Функциональные стратегии вырабатываются индивидуально для каждого подразделения предприятия, определяют тактические действия, с целью усовершенствования модели маркетинг — микса товара предприятия и включают:

- ✓ Ассортиментную стратегию (определяет принципы совершенствования и значимость каждой отдельной товарной группы в портфеле предприятия, правила и объем ассортиментного чередования, принципы дифференцировки продукции. Охватывает также планы по разработке и созданию новой продукции).

- ✓ Стратегию продвижения (устанавливает целевой рынок продвижения и основные цели коммуникации, содержит планы рекламных мероприятий, принципы презентации продуктовых новинок и основного ассортимента предприятия, определяет размер бюджетирования рекламы) [14, с. 3-82].

- ✓ Стратегию дистрибуции (определяет ключевые каналы продаж и методы дистрибуции, принципы сотрудничества с торговыми посредниками, цели по качественной и количественной дистрибуции продукции предприятия).

- ✓ Стратегию ценообразования (конкретизирует базисные принципы ценовой конкуренции в отрасли в целом, методы исчисления отпускных и розничных цен, размеры скидок, правила повышения цен и норму уровня рентабельности продукции).

✓ Стратегию выбора целевого рынка (содержит опорные принципы сегментирования рынка и ключевые сегменты продвижения продукции предприятия в отрасли).

Шестой этап: определение наиболее благоприятных маркетинговых мероприятий на базе установленных альтернативных маркетинговых возможностей, а также их анализ, в пределах прогнозируемых результатов.

Седьмой этап: производится контроль достаточности ресурсов, необходимых для реализации мероприятий. В случае ресурсной недостаточности вносятся изменения целей и задач, корректируются запланированные мероприятия и стратегии.

Восьмой этап: оформление маркетинговой программы, то есть компонование, согласование, утверждение документа.

Девятый этап: фаза реализации. Осуществление определенных маркетинговых мероприятий. Выполнение программы включает в себя организацию, руководство процессом, контроль, учёт, анализ выполнения, корректировку намеченных целей, мероприятий и стратегий. Данная фаза длится до формирования и начала действия новой маркетинговой программы, обуславливая соблюдение принципов целевой направленности, непрерывности и перманентности плана, скользящего метода его формирования, присутствие вариативности (пессимистического, оптимистического, усреднённого вариантов) [14].

Десятый этап: контроль над внедрением и результативностью маркетинговых мероприятий. При выявлении в плановых и контрольных значениях результативных отклонений показателей информация, полученная по результатам ревизии, возвращается «лицу, принимающему решение». Проводится комплекс мероприятий по устранению выявленных отклонений или генерируются новые решения с учетом адаптации к требованиям среды. По окончании фазы контроля процесс переходит к новому началу - выявлению и анализу маркетинговых проблем.

Реализация полного комплекса мер, формирующих маркетинговую стратегию, обуславливает повышение эффективности деятельности и экономической устойчивости мясоперерабатывающих предприятий с минимальными финансовыми и административными издержками.

Обоснованный процесс формирования маркетинговой стратегии является важнейшим компонентом механизма корректировки и регулирования производства в процессе реализации плана и обеспечения четкости и сбалансированности работы в структуре производственных подразделений [7].

Выводы. В статье рассмотрены теоретические аспекты процесса разработки маркетинговой стратегии и основные этапы алгоритма ее формирования с учетом специфики отраслевой принадлежности. Необходимым условием для безошибочного формирования маркетинговой стратегии мясоперерабатывающего предприятия является выбор единой концепции деятельности и развития предприятия с учетом отраслевой принадлежности, что обусловлено полной зависимостью показателей объема и реализации производимой продукции и результативности по прибыли, от постоянных колебаний существующей ситуации на рынках сбыта. Для реализации поставленных целей необходимо учитывать влияние факторов внешней и внутренней среды деятельности мясоперерабатывающего предприятия и применять полный комплекс маркетингового инструментария. Предложенный алгоритм обоснования и формирования маркетинговой стратегии экономически устойчивого и конкурентоспособного развития предприятия мясоперерабатывающей промышленности, на основе структуризации целей и стратегических методов маркетинга в управлении, позволит максимизировать конкурентоспособность выпускаемой продукции и объема продаж, сформировать механизм модификации выпускаемой продукции и привлечения новых клиентов, обеспечить эффективность ценовой политики. Помимо этого, правильно разработанная маркетинговая стратегия позволяет обеспечить методологическую базу для принятия своевременных и обоснованных управленческих решений, обуславливает необходимость формирования единого аппарата стратегического планирования.

Список используемой литературы:

1. Государственный комитет статистики ЛНР. Основные показатели социально-экономического положения 2014-2016 гг. [Электронный ресурс]. URL:

http://www.gkslnr.su/index.php?id_page=24 (дата обращения: 12.03.2017).

2. Гончаров В. М. Маркетингові підходи формування стратегії підприємства: монографія Луганськ: Ноулідж, 2013.

3. Ткаченко В.Г. Предпринимательство в ЛНР: состояние, проблемы, пути улучшения: Справочник. Луганск: «Промпечать», 2015.

4. Ансофф И. Стратегическое управление: Сокр. пер. с англ. М.: Экономика, 2009.

5. Банчева А.А. К вопросу о маркетинговой политике предприятия (маркетинговая политика в теории и практике) // Маркетинг в России и за рубежом. 2011. № 6. С. 14-23.

6. Дэй Дж. Стратегический маркетинг. - М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс, 2002.

7. Райс Эл, Траут Дж. 22 непреложных закона маркетинга. М.: АСТ, 2005.

8. Мур Дж. Искусство управления и стратегии будущего. М.: Манн, Иванов и Фербер. 2012.

9. Голубков Е.П. Системный анализ как методологическая основа принятия решений // Менеджмент в России и за рубежом, 2003. №3. С. 95-115.

10. Азоев Г., Старостин В. Персонализированный маркетинг // Маркетинг. 2012. № 5. С. 38-62.

11. Малхотра, Нэреш К. Маркетинговые исследования. Практическое руководство, 3-е издание. Пер. с англ. М.: Издательский дом "Вильямс", 2002.

12. Терещенко В.М. Маркетинг: новые технологии в России, СПб.: Питер, 2011.

13. Голубков Е.П. Еще раз к вопросу о некоторых основополагающих понятиях маркетинга // Маркетинг в России и за рубежом. 2010. № 4. С. 115-127.

12. Синяева И.М. Интегрированные маркетинговые коммуникации. Учебник для студентов вузов. М.: Юнити, 2012.

References:

1. Gosudarstvennyy komitet statistiki LNR. Osnovnye pokazateli sotsialno-ekonomicheskogo polozheniya 2014-2016gg. [Elektronnyy resurs]. a: URL: http://www.gkslnr.su/index.php?id_page=24 (data obrashcheniya: 12.03.2017).

2. Goncharov V. M. Marketingovi pidkhodi formuvannya strategii pidpriemstva: monografiya Lugansk: Noulidzh, 2013.

3. Tkachenko V.G. Predprinimatelstvo v LNR: sostoyanie, problemy, puti uluchsheniya: Spravochnik. Lugansk: «Prompechat», 2015.

4. Ansoff I. Strategicheskoe upravlenie: Sokr. per. s angl. M.: Ekonomika, 2009.

5. Bancheva A.A. K voprosu o marketingovoy politike predpriyatiya (marketingovaya politika v teorii i praktike)// Marketing v Rossii i za rubezhom. 2011. № 6. S. 14-23.

6. Dey Dzh. Strategicheskii marketing. - M.: Izd-vo EKSMO-Press, 2002.

7. Rays El, Traut Dzh. 22 neprelozhnykh zakonov marketinga. M.: AST, 2005.

8. Mur Dzh. Iskustvo upravleniya i strategii budushchego. M.: Mann, Ivanov i Ferber. 2012.

9. Golubkov Ye.P. Sistemnyy analiz kak metodologicheskaya osnova prinyatiya resheniy // Menedzhment v Rossii i za rubezhom, 2003. № 3. S. 95-115

10. Azoev G., Starostin V. Personalizirovanny marketing// Marketing. 2012. № 5. S. 38-62.

11. Malkhotra, Neresh K. Marketingovye issledovaniya. Prakticheskoe rukovodstvo, 3-e izdanie.: Per. s angl. M.: Izdatelskiy dom "Vilyame", 2002.

12. Tereshchenko V.M. Marketing: novye tekhnologii v Rossii, SPb.: Piter, 2011..

13. Golubkov Ye.P. Yeshche raz k voprosu o nekotorykh osnovopolagayushchikh ponyatiyakh marketinga// Marketing v Rossii i za rubezhom. 2010. № 4. S. 115-127.

14. Sinyayeva I.M. Integrirovannye marketingovye kommunikatsii. Uchebnik dlya studentov vuzov. M.: Yuniti, 2012.

УДК 334.735:338.439.6.(470.334)

ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СИСТЕМЫ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ С АГРОПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ

Ильина Л.И., ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина»;
Ружанская Н.В., ГОУ ВО «Коми республиканская академия государственной службы и управления»;
Аксёнова Ж.А., ГОУ ВО «Коми республиканская академия государственной службы и управления»

В статье исследованы направления взаимодействия организаций потребительской кооперации и агропромышленного комплекса по организации закупочной деятельности в Республике Коми. Рассмотрены виды государственной поддержки, оказываемой организациям потребительской кооперации в целях выполнения Государственной программы развития сельского хозяйства Республики Коми. Проанализирована динамика объемов закупок и заготовок сельскохозяйственной продукции и сырья Союзом потребительских обществ Республики Коми в 2001-2015 гг. в целом и по отдельным ее видам. Выявлены основные причины сокращения объемов закупок картофеля, овощей и мяса в системе потребительской кооперации Северного региона. Подчеркнуто, что одной из главных причин выявленной негативной тенденции является недостаточность государственной поддержки организаций потребительской кооперации как из республиканского бюджета Республики Коми, так и из местных бюджетов. Показано, что реализуемая политика в области господдержки и отсутствие необходимого взаимодействия организаций потребительской кооперации с АПК не приводят к существенному повышению доли закупок организаций потребительской кооперации в объемах производства сельскохозяйственной продукции хозяйствами населения. По результатам проведенного исследования предложены направления активизации закупочной деятельности в условиях Северного региона, выражающиеся в обеспечении более тесного партнерства на селе и усилении роли системы потребительской кооперации в обеспечении продовольственной безопасности региона при активном содействии в этом процессе Минсельхоза России и региональных органов власти.

Ключевые слова: потребительская кооперация, АПК, северный регион, закупки, продовольственная безопасность, концепция, программа.

Для цитирования: Ильина Л.И., Ружанская Н.В., Аксёнова Ж.А. Проблемы взаимодействия системы потребительской кооперации с агропромышленным комплексом по реализации программы развития сельского хозяйства в республике Коми // Аграрный вестник Верхневолжья. 2017. № 3 (20). С. 93-103

Введение. Участие в обеспечении продовольственной безопасности страны является главной задачей развития агропромышленного комплекса (АПК) и важнейшей миссией системы потребительской кооперации Центросоюза России. Вместе с тем, взаимодействие организаций агропромышленного комплекса и системы потребительской кооперации по решению этой главной задачи осложняется рядом нерешенных проблем как в области законодательства, организации государственной поддержки, так и в области организации надежного партнерства по закупкам сельскохозяйственной продукции и ее переработке. Следует

подчеркнуть, что деятельность организаций потребительской кооперации Коми АССР в период с 1960 по 1990 гг. была в целом эффективной и прибыльной: расширение материально-технической базы способствовало росту объемов заготовительной и производственной деятельности.

В последующие годы вследствие влияния экономического кризиса наблюдалось существенное снижение объемов закупок всех видов сельскохозяйственной продукции. Так, в 1999 г. по сравнению с 1990 г. объем закупок мяса и мясопродуктов сократился в 40,4 раза, молока и молочных продуктов – в 38,2 раза. Несмотря на ряд приня-

тых мер поддержки, показатели хозяйственной деятельности в организациях потребительской кооперации Республики Коми до конца 1998 г. продолжали ухудшаться. За период с 2001 по 2015 гг. имело место снижение темпов роста закупок и заготовок сельскохозяйственной продукции на 28 %, в том числе у населения – на 71 %. Проблемы обеспечения более тесного взаимодействия организаций АПК и системы потребительской кооперации по организации закупочной деятельности в хозяйствах населения обуславливают необходимость выявления потенциальных возможностей отдельных регионов в их решении. Авторами предлагается рассмотрение обозначенных проблем на примере Коми региона.

Постановка проблемы. Как отмечалось на 145-ом общем собрании представителей потребительских обществ России, организациями потребительской кооперации во многом утрачены функции заготовительной деятельности, в них слабо внедряются инновационные технологии, не проводится в должной мере модернизация оборудования, не осуществляется возрождение приемозаготовительных пунктов, что приводит к снижению их конкурентоспособности в сфере заготовительной деятельности. В связи с этим необходимо усиление взаимодействия АПК и организаций потребительской кооперации по закупкам сельскохозяйственной продукции в целях увеличения объемов переработки и сбыта. Негативные тенденции в закупочной деятельности системы потребительской кооперации обуславливают необходимость проведения исследования и выявления причин, позволяющих выработать рекомендации, направленные на объединение имеющихся потенциалов сельскохозяйственной и потребительской кооперации и создания единой модели развития кооперации в сельской местности. Потребительской кооперацией системы Центросоюза РФ разработана Концепция ее развития на 2017-2021 гг., требующая развития партнерских отношений организаций потребительской кооперации с властью, обеспечивающих гарантированную господдержку организаций потребительской кооперации. Это определяет актуальность вопросов, рассматриваемых в статье.

Цель и задачи исследования. Целью исследования является разработка рекомендаций по усилению взаимодействия организаций системы потребительской кооперации и агропромышлен-

ного комплекса в Республике Коми в организации закупочной деятельности и увеличению ее объемов на инновационной основе.

Для достижения поставленной цели предусматривалось решение следующих задач: рассмотреть действующий механизм взаимодействия потребительских обществ и сельскохозяйственных организаций по решению задач продовольственной безопасности; дать оценку результативности закупочной деятельности организаций потребительской кооперации Республики Коми в период проведения экономических реформ и в современных условиях; выявить факторы, влияющие на снижение темпов роста объемов закупок сельскохозяйственной продукции организациями системы потребительской кооперации в хозяйствах населения; разработать рекомендации, предусматривающие развитие материально-технической базы заготовок сельскохозяйственной продукции, использование возможностей государственной поддержки для инвестирования в объекты заготовительной деятельности, финансовое обеспечение процесса осуществления закупочной деятельности в условиях Северного региона, направленные на реализацию совместных с АПК бизнес-проектов, обеспечение необходимого взаимодействия с организациями АПК по выполнению государственной программы сельского хозяйства в Республике Коми.

Методы исследования. Методологической основой проведения исследования послужили законодательные акты и нормативные документы, регулирующие деятельность АПК и организаций потребительской кооперации, научные труды российских ученых и авторов статьи, показатели социально-экономической деятельности потребительской кооперации системы Центросоюза РФ, Северо-Западного региона и Республики Коми за ряд лет; методы экономического и финансового анализа.

Результаты исследования. На 145-ом общем Собрании представителей потребительских обществ России отмечалось, что потребительская кооперация должна развиваться по-современному, сохраняя при этом преемственность, и наращивать участие в обеспечении продовольственной безопасности страны [1, с. 2]. В Госпрограмме по развитию сельского хозяйства России объем бюджетных ассигнований на 2017 г. составит более 300 млрд. руб. [2]. Для реализации поставленной задачи совершенствуется правовая база

совместного взаимодействия потребительской кооперации и АПК. Так, разработан и принят ряд законов, непосредственно связанных с развитием сельского хозяйства, таких как закон о ветеринарии, проведении государственных интервенций, об эффективности сельхозтехники. Подписано соглашение об информационном взаимодействии между Центросоюзом России и Министерством сельского хозяйства РФ.

В соответствии с утвержденной Концепцией развития потребительской кооперации на 2017-2021 гг. одной из главных задач является формирование полноценной системы современных оптовых сельскохозяйственных рынков, агрокомплексов или оптово-распределительных центров, решение которой должно осуществляться в тесной связи с АПК и обеспечить повышение совокупных объемов закупок сельскохозяйственной продукции и сырья и промышленной продукции, соответственно, до 40 и 37 млрд. руб. [3, с. 1].

В настоящее время организовано совместное сотрудничество по реализации крупных инвестиционных проектов, привлечены мощные предпринимательские структуры, такие как агропромышленный холдинг «Царь-мясо», Союз потребителей Росконтроль, холдинг «Русская трапеза», Союз потребительских обществ «Русь». К примеру, реализация инвестиционного проекта «Агропромышленный комплекс «Центросоюз» с участием агрохолдинга «Царь-мясо» позволит создать АПК с полным циклом выращивания и переработкой продуктов животноводства, а также территориальные кластеры; модернизировать организации; расширить мощности за счет строительства новых объектов АПК. Проект позволит создать более 4 тысяч рабочих мест, а объем реализации мясопродуктов превысит 120 тыс. тонн в год [1, с. 2].

В выполнении Государственной программы развития сельского хозяйства Республики Коми, утвержденной на 2013-2018 гг., на реализацию которой в 2017 г. должно быть направлено 1,3 млрд. руб., задействованы организации агропромышленного комплекса и потребительской кооперации северного региона [4]. Их взаимодействие осуществляется по заготовке сельскохозяйственной продукции от хозяйств населения, крестьянско-фермерских хозяйств, производителей, по ее переработке, производству продовольственных товаров. Вместе с тем, следует отме-

тить, что Республика Коми в силу своего географического положения имеет низкую долю продовольственного обеспечения за счет собственных ресурсов: по мясу и мясопродуктам – 28 %, молоку и молокопродуктам – 23 %, яйцу и яйцепродуктам – 48 %, овощам – 26 %. При этом уровень самообеспечения картофелем составляет более 100 % [5, с. 53].

В целях реализации вышеуказанной Программы потребительские общества получают государственную поддержку в форме субсидий, направляемых на возмещение ими следующих видов затрат:

- закупку сельскохозяйственной продукции (мяса, молока, картофеля и овощей открытого грунта) от хозяйств населения;

- техническое и технологическое перевооружение объектов по переработке сельскохозяйственной продукции в форме компенсации части затрат на приобретение машин и оборудования для убоя и переработки скота и птицы, производства молочной продукции, переработки, предпродажной подготовки картофеля, овощей, дикоросов и рыбы;

- техническое и технологическое перевооружение хлебопекарной отрасли;

- субсидирование части затрат на проведение обязательного подтверждения соответствия продовольственного сырья и пищевой продукции (существовала до 2014 г.).

Заготовительная деятельность организаций потребительской кооперации играет важную роль в защите интересов продовольственной безопасности России, обеспечивает функционирование других отраслей путем создания замкнутого цикла заготовки – переработка – сбыт, обеспечивает решение проблемы занятости путем создания рабочих мест в сельской местности.

Закупки сельскохозяйственной продукции осуществляются от хозяйств населения, крестьянско-фермерских хозяйств, производителей Республики Коми. Сотрудничество между потребительскими обществами и владельцами хозяйств является взаимовыгодным, строится на договорной основе и в большинстве своем носит долгосрочный характер, способствует повышению платежеспособного спроса обслуживаемого населения.

В организации системы закупок в Союзе потребительских обществ Республики Коми

(СПО РК) задействованы 122 магазина с функциями заготовительных пунктов, 12 организаций общественного питания и 4 приемозаготовительных пункта. Закупки осуществляются в течение всего года в 135 населенных пунктах, основными видами заготовок являются: картофель, овощи, мясо, дикорастущие ягоды и грибы, лекарственно-техническое и вторичное сырье [6].

Реализация сельскохозяйственной продукции, закупаемой в хозяйствах населения, осу-

ществляется по трем основным направлениям: поставляется по договорам и контрактам республиканским и муниципальным бюджетным учреждениям;

– отгружается магазинам, столовым, производственным цехам в городах республики (Сыктывкар, Ухта, Печора, Усинск и др.);

– используется на собственные нужды (перерабатывается в общественном питании и производственных цехах и продается через собственную сеть торговых организаций).

Таблица 1 – Динамика объема закупок и заготовок сельскохозяйственной продукции и сырья СПО РК в 2001-2015 гг. [7, с. 61]

Показатели	Годы										
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2009	2011	2014	2015
Объем закупок и заготовок сельхозпродукции – всего, млн. руб.	17	19,8	23	26,8	28,6	37	41	60	85	97,8	100,4
в т.ч. у населения	5,7	5,3	9,6	11,4	13,5	19	21	30	40	42	42,5
Темп роста к предыдущему году – всего, %	-	116,5	116,2	116,5	106,7	129,4	110,8	146,3	141,7	115,1	102,7
в т.ч. у населения	-	93	181,1	118,8	118,4	140,7	110,5	142,9	133,3	105,0	101,2

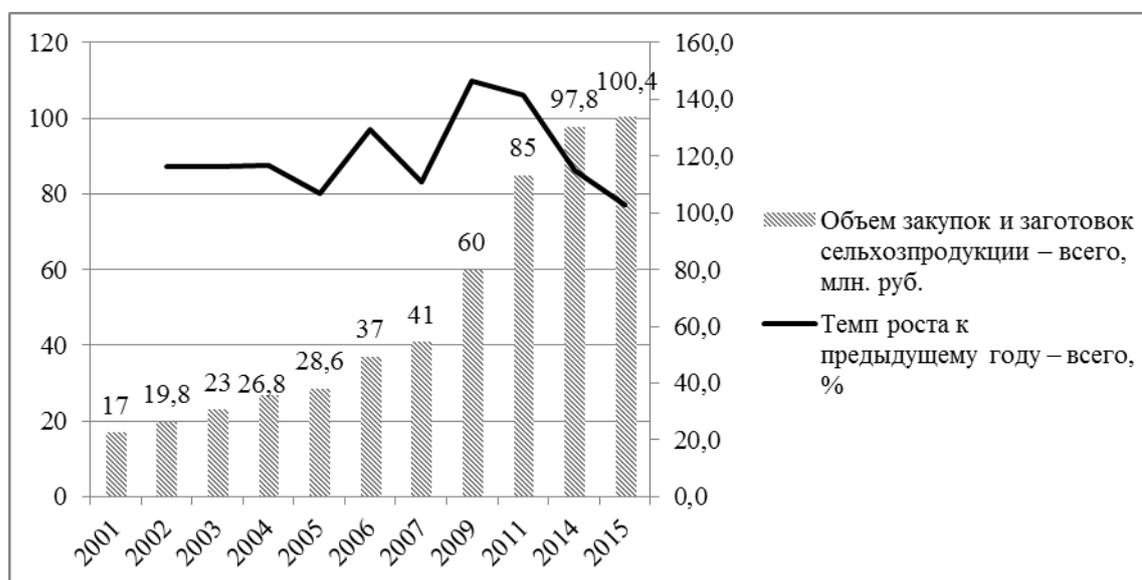


Рисунок 1 – Динамика объема закупок и заготовок сельскохозяйственной продукции и сырья СПО РК в 2001-2015 гг.

Динамика объемов закупок и заготовок сельскохозяйственной продукции и сырья СПО организациями потребительской кооперации Республики Коми представлена в таблице 1 и на рисунке 1.

Как свидетельствуют данные, приведенные в таблице 1, объем закупок сельскохозяйственной

продукции по СПО РК за исследуемый период возрос в 5,9 раза, в том числе у населения – в 7,5 раз. Темпы роста объемов закупок были неоднозначными, однако в целом к 2014 г. наблюдалось их снижение.

Рост объемов закупок и заготовок сельскохозяйственной продукции по ее видам, как демон-

стрируют данные таблицы 2 и рисунка 2, был обеспечен увеличением темпов роста объема закупок по всем видам продукции, кроме картофеля и мяса, несмотря на ежегодное субсидирование закупок основных видов сельскохозяйственной продукции. Наибольшие темпы роста в 2015 г. по сравнению с 2007 г. наблюдались по плодам и овощам (158,9 % и 130,9 %).

Однако следует отметить, что объем закупок

сельскохозяйственной продукции в сопоставимых ценах в целом в 2015 г. по сравнению с 2014 г. сократился на 12,8 %. Положительным является рост удельного веса объема закупок сельхозпродукции организациями потребительской кооперации Республики Коми в Северо-Западном регионе с 2,6 % до 5,2 %.

Таблица 2 – Объем закупок видов сельскохозяйственной продукции по СПО РК в 2007-2015 гг. [7, с. 64-79]

Показатели	Годы								
	2007	2008	2009	2011	2013	2014	2015	2015 в % к	
								2007	2014
Объем закупок сельхозпродукции – всего, млн. руб.	41	40	60	85	103,6	97,8	100,4	244,9	102,7
Закуплено по видам, тонн:									
Мясо	140	120	130	160	183	149	117	83,6	78,5
Молоко	400	350	350	350	429	407	424	106,0	104,2
Картофель	1350	850	1250	620	824	621	574	42,5	92,4
Овощи	220	200	400	450	413	370	288	130,9	77,8
Плоды	90	70	200	170	208	173	143	158,9	82,7
Доля объема закупок в показателях Северо-Западного региона, %	2,6	2,1	3,2	3,8	4,4	4,1	5,2		

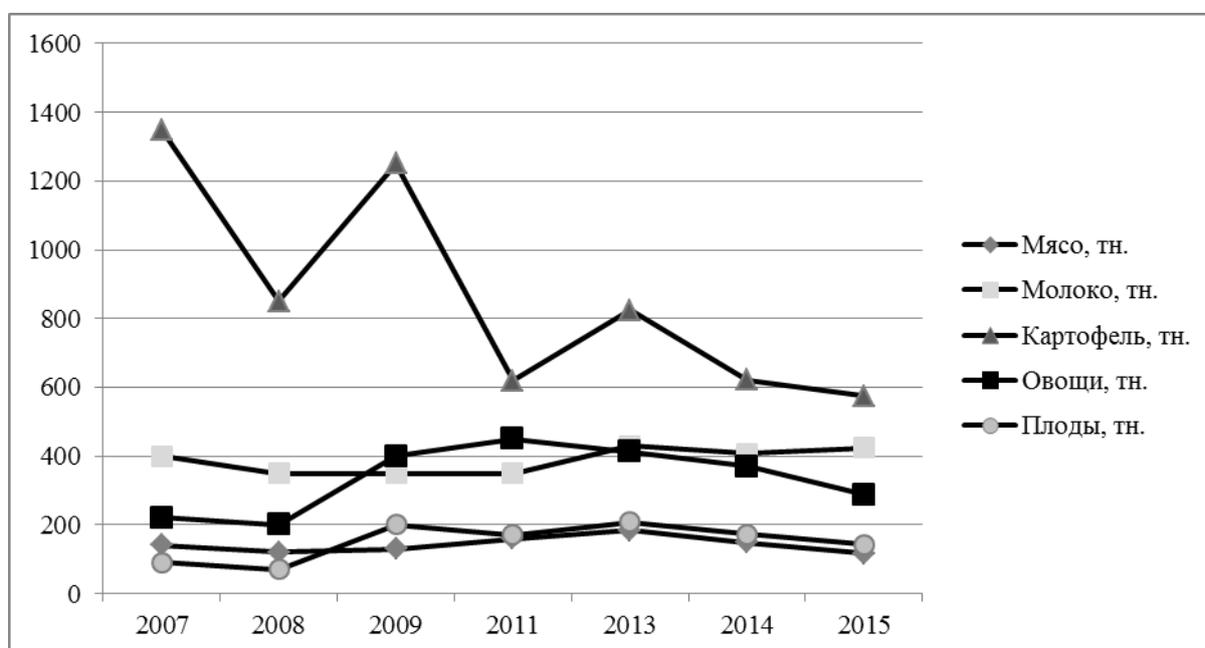


Рисунок 2 – Динамика объема закупок по видам сельскохозяйственной продукции по СПО РК в 2007-2015 гг.

Таким образом, оценка закупочной деятельности организаций потребительской кооперации Коми региона показывает, что она является недостаточно эффективной. Основными причи-

нами сокращения объемов закупок картофеля, овощей и мяса являются:

– Снижение излишков продукции в хозяйствах населения по причине сокращения числен-

ности сельских жителей, уменьшения их заинтересованности в ведении личных подсобных хозяйств. В среднем только за 2011-2013 гг. по периферийным сельским районам миграционная убыль составила свыше 2 тыс. чел. На долю выбывших в трудоспособном возрасте приходилось 77 % от их общего числа, моложе трудоспособного возраста – 16 %. Мигрантов с высшим профессиональным образованием было в 1,6 раза больше, чем прибыло [5, с. 63].

Ухудшение демографической ситуации в сельской периферии приведет к сокращению численности трудового потенциала, его старению, снижению уровня самообеспечения населения продукцией животноводства и в перспективе станет фактором, ограничивающим развитие аграрного сектора. За 1990-2013 гг. уровень самообеспечения населения по мясу и мясopодуктам снизился на 5 процентных пунктов, молокопродуктам – на 17, яйцу – на 46 [5, с. 54].

– Рост стоимости обработки и удобрения земельных участков в хозяйствах населения. Так, если ранее для вспашки их земельных участков можно было получить помощь от сельхозпредприятий, имевших полный комплект техники, и за небольшую плату, то в настоящее время эта ниша занята частными производителями, существенно увеличившими стоимость оказываемых услуг.

– Недостаточность инвестиций для расширения материально-технической базы заготовок и оборотных средств для осуществления закупок картофеля, овощей и мяса в организациях потребительской кооперации. В 2015 г. по сравнению с 2007 г. закупки картофеля сократились на 57,5 %, мяса – на 16,4 %. В сложившейся ситуации необходимо осуществить переход к сезонным закупкам картофеля и овощей от населения в период сбора урожая, что потребует строительства объектов овощекартофелехранилищ малой мощности до 100 тонн в Сысольском, Усть-Куломском, Корткеросском районах, имеющих ресурсы для их производства и заготовок.

На снижении объемов закупок мяса негативно отразилось введение с 1 мая 2014 г. новых правил Таможенного союза и Технического регламента «О безопасности мяса и мясной продукции», наложивших запрет на свободное обращение продуктов убоя и мясной

продукции, производимой в хозяйствах населения. Согласно введенным требованиям забой скота должен проводиться только в убойных цехах или на специальных убойных площадках. Хозяйства населения столкнулись с проблемой отсутствия скотобойных пунктов и скотовозов и с дополнительными расходами по доставке скота до убойных площадок специализированным транспортом из отдаленных труднодоступных населенных пунктов.

В 2014 г. в целях улучшения ситуации по закупкам мяса Правление Коми потребительского союза обратилось в Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Коми с просьбой решения проблемы недостатка убойных пунктов и возможности субсидирования транспортных расходов владельцам хозяйств по доставке скота до убойных площадок. Правительством Республики Коми был решен вопрос о выделении средств под реализацию малых проектов по созданию сети площадок для забоя скота от населения. До сентября 2015 г. было запланировано открытие 10 убойных площадок в 9 муниципальных районах в населенных пунктах [7, с. 61].

– Низкий уровень государственной поддержки организаций потребительской кооперации северного региона по модернизации объектов материально-технической базы заготовительной деятельности. Виды государственной поддержки деятельности потребительской кооперации северного региона приведены в таблице 3 и на рисунке 3.

Как видно из представленных данных, за весь период исследования основная доля объемов государственной поддержки (93 %) приходилась на республиканский бюджет Республики Коми, из них 65,3 % направлялось на возмещение транспортных расходов по доставке товаров и закупке картофеля и другой сельхозпродукции.

Сравнительный анализ видов государственной поддержки в 2012-2014 гг. свидетельствует, что при увеличении объемов господдержки на техперевооружение пекарен и транспортных расходов по доставке товаров в 2014 г. прекратилось возмещение затрат по лизингу, сертификации продукции, подключению к энергосетям.

Таблица 3 – Государственная поддержка организаций потребительской кооперации Республики Коми в 2008-2014 гг.[8, с. 18]

Показатели	2012 г.		2013 г.		2014 г.		2008-2014 гг.	
	Сумма, тыс. руб.	Доля, %						
1. Возмещение расходов из республиканского бюджета РК, в т.ч.	11342	99,6	10325	93,4	13426	94,6	67097	93,0
– по сертификации продукции	205	1,8	266	2,4	-	-	725	1,0
– на техперевооружение пекарен	115	1,0	286	2,6	6760	47,6	7161	9,9
– по подключению к энергосетям	150	1,3	70	0,6	-	-	298	0,4
– транспортных расходов по доставке товаров	3790	33,3	4026	36,4	4625	32,6	23584	32,7
– по закупке картофеля и др. сельхозпродукции	3809	33,4	3283	29,7	2041	14,4	23536	32,6
– субсидированию части процентной ставки по кредитам	-	-	-	-	-	-	567	0,8
– создание объектов бытового обслуживания	-	-	-	-	-	-	60	0,1
– по лизингу	3272	28,7	2394	21,7	-	-	11166	15,5
2. Возмещение расходов из бюджетов местных администраций, в т.ч.:	50	0,4	727	6,6	770	5,4	5018	7,0
– транспортных расходов по доставке товаров	-	-	175	1,6	-	-	2068	2,9
– прочих расходов	50	0,4	552	5,0	770	5,4	2950	4,1
Всего	11392	100	11052	100	14196	100	72115	100


Рисунок 3 – Структура возмещения расходов организаций потребительской кооперации из республиканского бюджета Республики Коми в 2008-2014 гг.

Произошло снижение объемов господдержки по закупке картофеля и др. сельхозпродукции, не выделялись средства из республиканского бюджета на субсидирование части процентной ставки по кредитам, развитию материально-технической базы заготовок сельхозпродукции, созданию объектов производственной и социальной инфраструктуры. [9].

В 2015 г. организации системы потребительской кооперации региона получили из различных бюджетных источников в виде льгот, прямых выплат, возмещения затрат - 10 млн. руб., что на 4 млн. руб. меньше, чем в 2014 г. Что касается господдержки, выделяемой на развитие объектов материально-технической базы по закупкам, хранению и переработке сельскохозяйственной продукции, в том числе и строительство овощекартофелехранилищ, то ими могут воспользоваться только сельскохозяйственные потребительские кооперативы. Для получения организациями потребительской

кооперации льготного кредитования по ставке не более 5 % их доходы на 70 % должны формироваться за счет объемов закупки и переработки сельхозпродукции.

Необходимость усиления господдержки организаций потребительской кооперации Северного региона диктуется необходимостью учета северного фактора, выражающегося в повышенных затратах на производство товаров, работ, услуг, воспроизводство рабочей силы, содержание объектов производственной и социальной инфраструктуры, которая по расчетам экономистов в 1,5-2 раза выше, чем в центральных и южных районах России.

В результате отмеченных проблем доля закупок организаций потребительской кооперации в объемах производства сельскохозяйственной продукции хозяйствами населения остается незначительной, что подтверждается анализом, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 – Доля закупок организаций потребительской кооперации в объеме производства основных видов сельхозпродукции хозяйствами населения в Коми регионе, тыс. тонн, % [7, с. 64-79; 10, с. 269]

Показатели	Годы					
	2008	2009	2011	2013	2014	2014 к 2008, %, (+,-)
Мясо, тыс. тонн, в т.ч.:						
произведено в хозяйствах населения	3,8	3,1	2,7	2,3	2,0	52,6
закуплено организациями потребкооперации	0,12	0,13	0,16	0,18	0,15	125,0
доля закупок, %	3,2	4,2	5,9	7,8	7,5	4,3
Молоко, тыс. тонн, в т.ч.:						
произведено в хозяйствах населения	28	26,5	22,6	16,4	14,2	50,7
закуплено организациями потребкооперации	0,35	0,35	0,35	0,43	0,41	117,1
доля закупок, %	1,3	1,3	1,5	2,6	2,9	1,6
Картофель, тыс. тонн, в т.ч.:						
произведено в хозяйствах населения	86,3	69,9	105,8	109,3	107,5	124,6
закуплено организациями потребкооперации	0,85	1,25	0,62	0,82	0,62	72,9
доля закупок, %	1,0	1,8	0,6	0,75	0,58	- 0,42
Овощи, тыс. тонн, в т.ч.:						
произведено в хозяйствах населения	15,0	14,3	16,0	16,8	15,3	102,0
закуплено организациями потребкооперации	0,2	0,4	0,45	0,41	0,37	185,0
доля закупок, %	1,3	2,8	2,8	2,4	2,4	1,3

Из представленных данных таблицы 4 видно, что доля закупок основных видов сельскохозяйственной продукции организациями потребительской кооперации в 2014 г. по мясу составляла 7,5 %, молоку – 2,9 %, картофелю – 0,6 %, овощам – 2,4 %. Для сравнения в 1970 г. закупки картофеля организациями потребительской кооперации составляли 24 тыс. тонн, овощей – 10,2

тыс. тонн, что в долях к уровню производства этих видов продукции в хозяйствах населения в 2014 г. составило, соответственно, 22,3 % и 67,3 %. Результаты поведенного анализа свидетельствуют о недостаточно тесном взаимодействии организаций потребительской кооперации с АПК и несущественной роли системы в обеспечении продовольственной безопасности региона.

Необходимость усиления взаимодействия АПК и организаций потребительской кооперации по закупкам сельскохозяйственной продукции в целях увеличения объемов переработки диктуется тем, что в настоящее время хозяйствами населения России производится 79 % картофеля и 74 % овощей, на их долю приходится 50 % коров [1, с. 2]. Ставится задача через развитие сельскохозяйственной кооперации, потребительской кооперации перейти к реальному партнерству на селе при активном содействии в этом процессе Министерства сельского хозяйства России и региональных органов власти.

На решение поставленной задачи направлены заключенные соглашения о взаимовыгодном сотрудничестве между Центросоюзом РФ, Сбербанком РФ и о взаимодействии с Федеральной корпорацией по развитию малого и среднего предпринимательства, предполагающие использование специальной программы кредитования на льготных условиях, механизмов гарантирования по кредитам на реализацию крупных проектов, адаптирование под потребкооперацию лизинговых программ Сбербанка и Минпромторга России.

Реализация предусмотренных соглашений во многом будет определяться совершенствованием правового регулирования в сфере организации закупок сельскохозяйственной продукции и ее последующего сбыта. В рамках реализации Концепции развития потребительской кооперации на 2017-2021 гг. планируется придание данному процессу четкого правового статуса, обеспечение статистического учета объемов закупочной деятельности с целью их включения в доходы в качестве критериев при решении вопросов получения государственной поддержки.

Успешной реализации совместных с АПК бизнес-проектов на федеральном и региональном уровнях будет способствовать:

- включение потребительской кооперации в реализацию проектов с государственным участием, в том числе в рамках госзаказа;
- обеспечение государственной поддержки в рамках социальных проектов, реализуемых кооперативными организациями;
- задействование мер поддержки, предусмотренных Постановлением Правительства РФ от 1994 г. № 24 «Вопросы потребительской кооперации» по возмещению из местного бюджета полностью или частично стоимости строящихся

заготовительных пунктов, объектов пищевой и перерабатывающей промышленности, установления льготных тарифов на оплату тепловой и электрической энергии, освобождения полностью или частично от уплаты налогов, зачисляемых в региональные и местные бюджеты, включения организаций потребкооперации в программы поддержки малого и среднего предпринимательства.

Выводы. Оценка направлений взаимодействия организаций агропромышленного комплекса и системы потребительской кооперации Республики Коми в 2001-2015 гг. выявила ряд негативных тенденций в организации закупок сельскохозяйственной продукции в хозяйствах населения и фермерских хозяйствах. Несмотря на увеличение доли объемов заготовок организаций потребительской кооперации Республики Коми в аналогичном показателе Северо-Западного региона, наблюдалось снижение темпов роста заготовок основных видов сельскохозяйственной продукции. Недостаточные темпы воспроизводственных процессов и существенное отставание в необходимых объемах закупок обусловлены тем, что Республика Коми относится к районам Крайнего Севера и приравненным к ним местностям, т.е. функционирует в зоне определенного дискомфорта.

В целях усиления взаимодействия организаций потребительской кооперации с АПК по увеличению объемов закупок сельхозпродукции от хозяйств населения, ее переработки и сбыта в Республике Коми, испытывающей недостаток финансового обеспечения в результате влияния северного фактора, необходимо:

- выделение субсидий местным бюджетам на реализацию малых проектов в сфере сельского хозяйства для предоставления грантов организациям потребительской кооперации на строительство и реконструкцию овощекартонно-фелехранилищ мощностью от 100 до 200 тонн;
- снижение налогооблагаемой базы организаций потребительской кооперации на величину представляемых северных льгот и гарантий;
- введение особого порядка определения расходов организациями потребительской кооперации для целей налогообложения на северных территориях, в том числе в Коми регионе; возмещение процентной ставки по кредитам на закупки картофеля и овощей открытого грунта от хозяйств населения;

– возмещение части затрат по доставке скота на убой организациям, оказывающим такие услуги в рамках предоставления субсидий на реализацию муниципальных программ;

– субсидирование затрат на приобретение специализированной техники по закупам излишков сельскохозяйственной продукции в отдаленных населенных пунктах республики; оказание содействия со стороны местных администраций хозяйствам населения в расширении площади земельных участков, финансовой поддержке по их вспашке и обработке.

Список используемой литературы:

1. Гладкевич Ю. Взять в завтра лучшее из вчера // Российская кооперация. 2016. № 21 (953). С. 2.

2. Постановление Правительства РФ от 14.07.2012 № 717 (ред. от 13.01.2017) «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы».

3. Из Концепции развития потребительской кооперации на 2017-2021 годы // Российская кооперация. 2016. № 37 (969). С. 1.

4. Постановление Правительства Республики Коми от 28 сентября 2012 № 424 «Об утверждении Государственной программы Республики Коми «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, развитие рыбохозяйственного комплекса в Республике Коми».

5. Иванов В.А., Мальцева И.С. Стратегическое планирование как механизм повышения эффективности аграрного сектора Республики Коми // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. 2015. №. 4. С. 53-71.

6. Постановление XXV общего собрания представителей потребительских обществ Республики Коми от 17 марта 2016 г.

7. Основные показатели социально-экономической деятельности потребительской кооперации России. М.: Центросоюз потребительских обществ РФ, 2007-2015, С. 61-79. 8. Основные показатели социально-экономической деятельности потребительской

кооперации России. М.: Союз потребительских обществ РК, 2012-2014, С. 18.

9. Ильина Л.И., Ружанская Н.В. Роль государственной поддержки в развитии потребительской кооперации Республики Коми. URL: <http://www.ruc.su/upload/science/journal/3-2014.pdf> (дата обращения 21.02.2017).

10. Статистический ежегодник 2016. URL: http://komi.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/komi/ru/publications/official_publications/electronic_versions (дата обращения 20.02.2017).

References:

1. Gladkevich Ju. Vzyat v zavtra luchshee iz vchera // Rossiyskaja kooperaciya. 2016. № 21 (953). S. 2.

2. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 14.07.2012 № 717 (red. ot 13.01.2017) «O Gosudarstvennoi programme razvitiya selskogo hozyaystva i regulirovaniya rynkov selskohozyaistvennoi produkcii, syr'ja i prodovolstviya na 2013-2020 gody».

3. Iz Kontsepcii razvitiya potrebitelskoi kooperacii na 2017-2021 gody // Rossiyskaja kooperatsiya. 2016. № 37 (969). S. 1.

4. Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Komi ot 28 sentjabrja 2012 № 424 «Ob utverzhenii Gosudarstvennoi programmy Respubliki Komi «Razvitie seliskogo hozyajstva i regulirovanie rynkov selskohozyaistvennoi produkcii, syrya i prodovolstviya, razvitie rybohozyaistvennogo kompleksa v Respublike Komi».

5. Ivanov V.A., Maltseva I.S. Strategicheskoe planirovanie kak mehanizm povysheniya jeffektivnosti agrarnogo sektora Respubliki Komi // Korporativnoe upravlenie i innovatsionnoe razvitie ekonomiki Severa: Vestnik Nauchno-issledovatel'skogo centra korporativnogo prava, upravleniya i venchurnogo investirovaniya Syktyvkar'skogo gosudarstvennogo universiteta. 2015. №.4. S. 53-71.

6. Postanovlenie XXV obshhego sobraniya predstavitelei potrebiteli'skih obshhestv Respubliki Komi ot 17 marta 2016 g.

7. Osnovnye pokazateli sotsialno-ekonomicheskoi deyatelnosti potrebitelskoi kooperatsii Rossii. M.: Centrosoyuz potrebitelskih obshhestv RF, 2007-2015, S. 61-79.

8. Osnovnye pokazateli sotsialno-ekonomicheskoi deyatelnosti potrebitelskoi kooperacii Rossii. M.: Soyuz potrebitelskih obshhestv RK, 2012-2014, S. 18.

9. Ilina L.I., Ruzhanskaja N.V. Rol gosudarstvennoj podderzhki v razvitii potrebitelskoj kooperacii Respubliki Komi. URL: <http://www.ruc.su/upload/science/journal/3-2014.pdf> (data obrashheniya 21.02.2017).

10. Statistichesky ezhegodnik 2016. URL: http://komi.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/komi/ru/publications/official_publications/electronic_versions (data obrashheniya 20.02.2017).

УДК 338.45:664(470.41)

СИСТЕМА РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ САМООБЕСПЕЧЕННОСТИ РАЙОНОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ В РЕГИОНАЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ АПК

Мансуров Р.Е., Зеленодольский филиал ЧОУ ВО «Казанский инновационный университет им. В.Г. Тимирязева (ИЭУП)»

На основе анализа современной ситуации по обеспечению продовольственной безопасности России было получено, что в настоящее время необходимым является разработка действенных индикаторов, показывающих уровень самообеспеченности регионов основными продуктами питания. Также было выявлено, что в настоящее время такого индикатора в системе регионального управления АПК нет. В результате обобщения существующих подходов была предложена авторская методика рейтинговой оценки уровня продовольственной самообеспеченности районов Ярославской области по основным видам продуктов питания. Предлагаемый подход основан на использовании аналитических методов математического и сравнительного анализа и предусматривает формирование итогового рейтинга. В исследовании используются статистические материалы результатов работы АПК области за 2016 год. Предлагаемая методика может быть использована в системе регионального управления агропромышленным комплексом на федеральном и местном уровне. Научная новизна данного исследования заключается в авторском подходе к оценке уровня самообеспечения основными продуктами питания в регионе с определенным рейтинговым значением. Практическая значимость заключается в предложенной методике рейтинговой оценки самообеспеченности основными продуктами питания, которая может быть использована в системе регионального управления агропромышленным комплексом на федеральном и местном уровне. Целью настоящего исследования является разработка методики оценки уровня самообеспеченности продовольствием, а также оценка уровня самообеспеченности основными видами продуктов питания районов Ярославской области. Для достижения поставленной цели в работе были решены следующие задачи: провести общий анализ системы регионального управления АПК на предмет применимости индикаторов уровня самообеспеченности основными продуктами питания; разработать рейтинговую методику оценки уровня самообеспеченности продовольствием; провести апробацию разработанной методики на примере деятельности АПК Ярославской области.

Ключевые слова: продовольственная безопасность; самообеспеченность продовольствием; региональное управление АПК; рейтинговая оценка.

Для цитирования: Мансуров Р.Е. Система рейтинговой оценки продовольственной самообеспеченности районов Ярославской области в региональном управлении АПК // Аграрный вестник Верхневолжья. 2017. № 3 (20). С. 103-109

Введение. В настоящее время вопросы достижения самообеспеченности в регионах основными продуктами питания становятся все более актуальными. С одной стороны, это обусловлено постоянным изменением и ужесточением ситуации на внешнеполитической арене, выражающимся во введении различных запретов и санкций и представляющим потенциальную угрозу для продовольственной безопасности страны. С другой стороны, существует адекватная потребность в развитии собственных агропромышленных производств, что повышает уровень жизни и занятости сельского населения [1, с.90; 2, с.116]. Почвенно-климатическими ресурсами при этом основная часть регионов нашей страны хорошо обеспечена. Таким образом, сейчас важным представляется разработка действенных управленческих механизмов, способных контролировать динамику уровня продовольственной самообеспеченности в разрезе районов соответствующего региона страны. Решению данной проблемы и посвящена настоящая статья. Анализ ряда научных и практических материалов [3, с.113; 4, с.94; 5, с.219] показал, что в настоящее время в системе регионального управления АПК единого индикатора уровня самообеспеченности регионов основными продуктами питания нет. В результате обобщения существующих подходов [6, с.1025; 7, с.73; 8, с.47] предлагается ниже изложенная авторская методика рейтинговой оценки уровня самообеспеченности регионов и приводится ее апробация на примере районов Ярославской области. Научная новизна данного исследования заключается в авторском подходе к оценке уровня самообеспечения основными продуктами

питания в регионе с определением рейтингового значения. При этом практическая значимость заключается в предложенной методике рейтинговой оценки самообеспеченности основными продуктами питания, которая может быть использована в системе регионального управления агропромышленным комплексом на федеральном и местном уровне.

Цель и задачи исследования. Целью настоящего исследования является разработка методики оценки уровня самообеспеченности продовольствием, а также оценка уровня самообеспеченности основными видами продуктов питания районов Ярославской области. Для достижения поставленной цели в работе были решены следующие задачи: провести общий анализ системы регионального управления АПК на предмет применимости индикаторов уровня самообеспеченности основными продуктами питания; разработать рейтинговую методику оценки уровня самообеспеченности продовольствием; провести апробацию разработанной методики на примере деятельности АПК Ярославской области.

Материалы и методы исследования. В исследовании используются статистические материалы результатов работы АПК Ярославской области за 2016 год. В работе применяются аналитические методы, в том числе математического и сравнительного анализа.

Результаты исследования. Рекомендуемые объемы потребления основных пищевых продуктов согласно Приказу Министерства здравоохранения и социального развития РФ [9] представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Рекомендуемые объемы потребления основных пищевых продуктов [9]

Группы продуктов	Рекомендуемые объемы
Хлебобулочные и макаронные изделия в пересчете на муку	95 – 105 кг/год/чел.
Картофель	95 – 100 кг/год/чел.
Овощи и бахчевые	120 – 140 кг/год/чел.
Фрукты и ягоды	90 – 100 кг/год/чел.
Мясо и мясопродукты	70 – 75 кг/год/чел.
Молоко и молочные продукты в пересчете на молоко	320 – 340 кг/год/чел.
Яйца	260 штук
Сахар*	24 – 28 кг/год/чел.

* - данная позиция не участвует в оценке уровня самообеспеченности в связи с тем, что в регионе не возделывают сахарную свеклу и отсутствуют сахарные заводы.

Таблица 2 – Расчет отклонений фактических и нормативных значений обеспеченности основными продуктами питания в разрезе районов Ярославской области в 2016 г.

Районы (города)	Зерновые культуры, тыс.т		Картофель, тыс.т		Овощи, тыс.т		Фрукты и ягоды, тыс.т		Скот и птица на убой (в живом весе), тыс.т		Молоко, тыс.т		Яйца, млн. штук								
	Факт *	Норма **	Откл.	Факт ***	Норма	Откл.	Факт ***	Норма	Откл.	Факт ****	Норма	Откл.	Факт	Норма	Откл.						
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Большесельский	2,5	1,3	1,2	3,4	0,9	2,4	3,880	1,3	2,6	0	0,9	-0,9	0,34	0,7	-0,4	8,06	3,2	4,8		2,5	-2,5
Борисоглебский	2,7	1,7	1,0	4,3	1,2	3,1	2,286	1,7	0,6	0	1,2	-1,2	0,74	0,9	-0,2	29,92	4,2	25,7	0,05	3,2	-3,1
Брейтовский	1,3	0,9	0,4	3,8	0,7	3,2	2,352	0,9	1,4	0	0,7	-0,7	1,16	0,5	0,7	2,12	2,2	-0,1	48,31	1,7	46,6
Гаврилов-Ямский	0	3,7	-3,7	5,7	2,6	3,1	3,659	3,7	0,0	0,002	2,6	-2,6	0,50	2,0	-1,5	14,65	9,0	5,7	0,04	6,9	-6,8
Даниловский	2,0	3,6	-1,5	7,5	2,5	5,0	5,331	3,6	1,8	0	2,5	-2,5	1,65	1,9	-0,3	13,42	8,6	4,8	56,01	6,6	49,4
Лобимский	1,5	1,5	0,0	2,1	1,1	1,0	1,891	1,5	0,4	0	1,1	-1,1	0,42	0,8	-0,4	11,63	3,7	7,9	0,00	2,8	-2,8
Мышкинский	0,8	1,4	-0,5	1,8	1,0	0,9	1,385	1,4	0,0	0	1,0	-1,0	1,23	0,7	0,5	8,41	3,3	5,1	39,62	2,5	37,1
Некоузский	1,3	2,1	-0,7	3,9	1,5	2,4	3,689	2,1	1,6	0	1,5	-1,5	0,33	1,1	-0,8	7,65	5,0	2,7	0,00	3,8	-3,8
Некрасовский	1,1	2,7	-1,7	21,7	2,0	19,7	7,688	2,7	4,9	0	2,0	-2,0	1,02	1,5	-0,5	12,70	6,7	6,0	35,47	5,1	30,4
Первомайский	0,9	1,4	-0,6	3,9	1,0	2,8	2,122	1,4	0,7	0	1,0	-1,0	0,55	0,8	-0,2	7,29	3,5	3,8	0,00	2,7	-2,7
Переславский	5,1	2,9	2,2	13,8	2,1	11,8	8,609	2,9	5,7	0	2,1	-2,1	0,78	1,5	-0,8	11,54	7,0	4,5	0,09	5,3	-5,3
Полехонский	0,2	1,9	-1,7	4,2	1,4	2,8	2,759	1,9	0,9	0	1,4	-1,4	2,15	1,0	1,1	10,28	4,6	5,6	92,68	3,5	89,1
Ростовский	5,4	9,0	-3,6	33,9	6,4	27,5	15,837	9,0	6,8	0	6,4	-6,4	1,45	4,8	-3,4	19,88	21,8	-2,0	0,27	16,7	-16,4
Рыбинский	0,5	3,8	-3,3	11,7	2,7	9,0	7,124	3,8	3,3	0	2,7	-2,7	20,4	2,0	18,4	20,48	9,2	11,3	965,5	7,0	958,4
Туаевский	1,1	7,9	-6,8	5,1	5,7	-0,6	3,532	7,9	-4,4	0	5,7	-5,7	2,63	4,2	-1,6	9,14	19,2	-10,1	123,2	14,7	108,5
Угличский	3,2	6,3	-3,2	7,8	4,5	3,3	6,494	6,3	0,1	0	4,5	-4,5	1,08	3,4	-2,3	24,41	15,4	9,0	0,00	11,8	-11,8
Ярославский	12,5	8,5	4,0	35,8	6,1	29,7	20,137	8,5	11,6	0,006	6,1	-6,1	4,42	4,6	-0,1	67,88	20,7	47,2	100,4	15,8	84,5
г. Ярославль	0	84,9	-84,9	2,8	60,7	57,9	2,142	84,9	-82,8	0	60,7	-60,7	0	45,5	-45,5	0	206,2	-206,2	0	157,7	-157,7
г. Переславль-Залесский	0	5,5	-5,5	0,8	3,9	-3,1	0,346	5,5	-5,2	0	3,9	-3,9	0	3,0	-3,0	0	13,4	-13,4	0	10,3	-10,3
г. Рыбинск	0	26,8	-26,8	2,1	19,2	17,0	1,277	26,8	-25,6	0	19,2	-19,2	0,02	14,4	-14,4	0,22	65,2	-64,9	0	49,8	-49,8
Всего	46,8	178	-131,2	176	127,1	49,0	102,54	178,0	-75,4	0,009	127,1	-127,1	40,9	95,3	-54,5	279,68	432,2	-152,6	1462	330,5	1131,1

Предлагается следующая методика расчета рейтинга самообеспеченности основными продуктами питания:

I. Формируется аналитическая таблица (табл. 2).

В ней в разрезе районов (городов) области приводятся данные о фактическом производстве сельскохозяйственной продукции по основным видам. Далее с учетом численности населения районов (города) и выше приведенных норм потребления основных пищевых продуктов рассчитываются нормативные показатели. Рассмотрим данный этап более подробно:

1) Зерновые культуры. Берутся фактические значения валового сбора пшеницы, ржи, тритикале, ячменя и овса как основных источников сырья для мукомольной промышленности. Из них вычитаются потери зерна на отходы и усушку – 7 % [10, с. 625], а также расход зерна на кормовые цели – 50 % (экспертный показатель). Затем рассчитываются нормативные значения. Для этого берется численность населения, проживающего в районе (городе), и умножается на приведенный в табл. 1 норматив – 105 кг/год/чел. Здесь и далее брались максимальные значения нормы. Далее полученное количество муки, необходимое для обеспечения населения на нормативном уровне, пересчитывалось в зерно. С учетом выхода муки из зерна на уровне 0,75 [11, с.184]. Таким образом, были рассчитаны фактические значения полученных зерновых культур, которые можно использовать в качестве сырья для мукомольного производства и нормативную потребность населения района (города) в хлебобулочных и макаронных изделиях в пересчете на зерно. Далее находится отклонение нормативных и фактических значений (табл. 2).

2) Картофель. Берутся фактические валовые сборы картофеля. Из них вычитаются потери при хранении и транспортировке – 30 % [12, с.110]. Затем рассчитываются нормативные значения потребления картофеля. Для этого берется численность населения, проживающего в районе (городе), и умножается на приведенный в табл. 1 норматив – 100 кг/год/чел. Далее находится отклонение нормативных и фактических значений (табл. 2).

3) Овощи. Расчет значений аналогичен картофелю. Потери при хранении и транспортировке также принимались на уровне – 30 % [13, с.54].

4) Фрукты и ягоды. Расчет значений аналогичен картофелю и овощам. Потери при хранении и транспортировке также принимались на уровне – 30 % [14, с. 98].

5) Скот и птица на убой. Берутся фактические значения скота и птицы на убой в живом весе. Принимается убойный выход на уровне – 50 % [15, с. 245]. Затем рассчитываются нормативные значения. Для этого берется численность населения, проживающего в районе (городе), и умножается на приведенный в табл. 1 норматив – 75 кг/год/чел. Далее находится отклонение нормативных и фактических значений.

6) Молоко. Берутся фактические значения полученного товарного молока. Рассчитываются нормативные потребности населения в молоке с учетом численности и нормы (табл. 2) – 340 кг/год/чел. Далее находится отклонение нормативных и фактических значений.

7) Яйца. Также берутся фактические значения полученных товарных яиц. Рассчитываются нормативные потребности населения в яйце с учетом численности населения и нормы (табл. 2) – 260 штук/год/чел. Затем находится отклонение нормативных и фактических значений.

II. Рассчитывается рейтинг самообеспеченности основными продуктами питания по области в разрезе районов.

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n C_{fc}}{\sum_{i=1}^n C_i}, \quad (1)$$

где R – рейтинговое значение самообеспеченности основными продуктами питания; $i = 1 \dots n$ – количество категорий основных продуктов питания, используемых в расчете; C_{fc} – значения отклонений фактических и нормативных показателей (рассчитанные в табл. 2), приведенные к условному виду; C_i – эталонные значения отклонений фактических и нормативных показателей.

Поясним, каким образом предлагается приводить значения отклонений фактических и нормативных показателей, рассчитанных в табл. 2 к условному виду. Предлагается следующий подход: если значение отклонения $C_f \geq 1$, т.е. обеспечение продуктом питания полное или избыточное, то C_{fc} принимается =1. Если $C_f < 1$, то C_{fc} остается на уровне рассчитанного значения отклонения.

Таблица 3 – Результаты расчета рейтингового значения самообеспеченности основными продуктами питания в разрезе районов Ярославской области в 2016г.

Районы (город)	C_{jc}										$\sum_{i=1}^n C_{jc}$	R	Ранг
	Зерновые культуры, тыс.т	Картофель, тыс.т	Овощи, тыс.т	Фрукты и ягоды, тыс. т	Скот и птица на убой (в живом весе), тыс.т	Молоко, тыс.т	Яйца, млн. штук	Скот и птица на убой (в живом весе), тыс.т	Молоко, тыс.т	Яйца, млн. штук			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
Ярославский	1	1	1	0,001	0,968	1	1	5,969	0,853	1		1	
Брейтовский	1	1	1	0	1	0,956	1	5,956	0,851	1		2	
Мышкинский	0,618	1	1	0	1	1	1	5,618	0,803	1		3	
Даниловский	0,565	1	1	0	0,867	1	1	5,432	0,776	1		4	
Рыбинский	0,125	1	1	0	1	1	1	5,125	0,732	1		5	
Пошехонский	0,121	1	1	0	1	1	1	5,121	0,732	1		6	
Некрасовский	0,395	1	1	0	0,690	1	1	5,085	0,726	1		7	
Борисоглебский	1	1	1	0	0,805	1	0,015	4,820	0,689	0,016		8	
Переславский	1	1	1	0	0,503	1	0	4,519	0,646	0		9	
Любимский	0,981	1	1	0	0,511	1	0	4,492	0,642	0		10	
Большесельский	1	1	1	0	0,483	1	0	4,483	0,64	0		11	
Первомайский	0,607	1	1	0	0,718	1	0	4,325	0,618	0		12	
Гаврилов-Ямский	1	1	0,989	0,001	0,250	1	0,005	4,244	0,606	0,005		13	
Некоузский	0,637	1	1	0	0,303	1	0	3,941	0,563	0		14	
Ростовский	0,603	1	1	0	0,301	0,910	0,016	3,831	0,547	0,016		15	
Угличский	0,503	1	1	0	0,317	1	0	3,821	0,546	0		16	
Тутаевский	0,145	0,894	0,446	0	0,619	0,475	1	3,580	0,511	1		17	
г. Переславль-Залесский	0	0,206	0,063	0	0	0	0	0,269	0,038	0		18	
г. Рыбинск	0	0,111	0,048	0	0,002	0,003	0	0,163	0,023	0		19	
г. Ярославль	0	0,045	0,025	0	0	0	0	0,071	0,01	0		20	
Всего	0,263	1	0,576	0	0,429	0,647	1	3,915	0,559	1		x	

Источник: составлено автором

Смысл данного условия заключается в том, чтобы в рейтинге самообеспеченности не учитывать объемы производства продуктов питания выше нормативного уровня. Таким образом, получается, что эталонные значения отклонений C_i будут равны 1. Следовательно, с учетом того, что у нас рассматривается 8 основных видов продуктов питания, знаменатель формулы 1 будет равен 8. Показатели по районам (городу) были рассчитаны и проранжированы по убыванию рейтинга. Результаты представлены в табл. 3.

Выводы. Таким образом, расчеты показали, что в десятке лидеров находятся: Ярославский, Брейтовский, Мышкинский, Даниловский, Рыбинский, Пошехонский, Некрасовский, Борисоглебский, Переславский и Любимский районы. Это, прежде всего, обусловлено тем, что в данных районах уделяется более сбалансированное внимание развитию агропромышленных производств по всем восьми, основным группам продуктов питания. При этом очевидно, что существенное и обоснованное влияние на данный рейтинг оказывает фактор действующего размещения сельскохозяйственных посевов и производств в разрезе районов. Исходя из этого, города Ярославль, Переславль-Залесский и Рыбинск не будут занимать ключевых мест в рейтинге. Также возможно целесообразно при практическом применении данной методики объединить показатели деятельности городов с близлежащими районами. Такой подход даст более достоверную и практически применимую оценку ситуации.

Предлагаемая система позволяет ранжировать районы по степени их самообеспеченности основными продуктами питания. Это позволяет уделять внимание развитию отстающих агропродовольственных направлений и принимать соответствующие управленческие решения. Например, если рассматривать результаты по Тутаевскому району, который занимает последнее, не считая городов место, то получается, что необходимо уделить внимание развитию: зерноводства (низкий показатель – 0,145), овощеводства (0,446), мясного скотоводства и птицеводства (0,619), молочного скотоводства (0,475), а также разведению фруктов и ягод (0). Последнее направление в плане достижения самообеспеченности региона основными продуктами питания актуально практически для всех районов. Очевидно, что приведенные значения очень низкие и требуются определенные

управленческие и организационные вмешательства для повышения самообеспеченности в этих районах по данным группам продовольствия.

Итоговое рейтинговое значение – 0,559, полученное по результатам анализа ситуации в Ярославской области, говорит о том, что ситуация в вопросах самообеспечения основными продуктами питания в целом удовлетворительная. Однако есть и резервы, так как максимально возможное значение рейтинга составляет – 1. При применении предлагаемой методики для оценки ситуации в различных регионах страны возможно сопоставление и оценка ситуации с выработкой соответствующих управленческих решений.

В системе регионального управления АПК предлагаемую методику рейтинговой оценки самообеспеченности основными продуктами питания предлагается применять на уровне региональных Министерств сельского хозяйства. При этом оценка должна проводиться ежегодно, в начале текущего календарного года с выявлением слабых агропродовольственных позиций и отстающих районов. По результатам данной оценки следует вносить коррективы в действующие программы поддержки АПК региона, а также разрабатывать новые программы и подпрограммы развития.

На уровне районных органов управления сельского хозяйства также предполагается расчет соответствующего рейтинга. Он будет показывать место района в решении вопроса самообеспеченности продовольствием. Также результаты данной оценки будут показывать проблемные точки – отстающие агропродовольственные направления, которым следует уделять повышенное внимание. При этом на уровне районов должны разрабатываться конкретные, практически применимые мероприятия по развитию.

Список используемой литературы:

1. Логанцова Н.В. Самообеспеченность населения России продукцией растениеводства // Евразийский Союз Ученых. 2015. № 6-1(15). С. 89–93.
2. Хайруллина О.И. Государственная поддержка животноводства в контексте самообеспеченности региона // Аграрный вестник Урала. 2012. № 5. С. 115–117.
3. Егорова Е.В. Самообеспеченность субъектов Нечерноземной зоны основными продуктами питания // Интернет-журнал Науковедение. 2014. № 3 (22). С. 112–114.

4. Китаёв Ю.А., Пак З.Ч., Рудая Ю.Н. Региональные аспекты продовольственной безопасности // Terra Economicus. 2013. № 2–3. Т. 11. С. 92–95.

5. Королева Л.А., Альтбрегина Е.С. Анализ продовольственной самообеспеченности региона на примере Ленинградской области // Приоритетные научные направления: от теории к практике. 2016. № 21. С. 218–224.

6. Трибушинина О.С., Куркина Н.Р. Оценка уровня продовольственного самообеспечения региона // Фундаментальные исследования. 2014. № 5–6. С. 1023–1027.

7. Антамошкина Е.Н. Моделирование и оценка продовольственной безопасности региона // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование, 2015. № 1(37). С. 69–76.

8. Атаманова О.В. Индикаторы самообеспеченности Брянской области молочной продукцией: инструменты оценки, анализ и прогноз // Проблемы прогнозирования. 2013. № 6. С. 44–49.

9. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 2 августа 2010 г. N 593н "Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания". URL: <http://base.garant.ru/12179471>. - 7.02.2017 (дата обращения 8.02.2017).

10. Юкиш А.Е., Ильина О.И. Техника и технология хранения зерна. М.: «Дели принт», 2009.

11. Дойловский Э.А. Мукомольное и крупяное производство. М.: «АСТ», 2005.

12. Пшеченков К.А. и др. Технологии хранения картофеля. М.: «Картофелевод», 2007.

13. Козлова В.Ф. Хранение и переработка овощей. М.: «Россельхозиздат», 1981.

14. Скрипников Ю.Г. Прогрессивная технология хранения и переработки плодов и овощей. М.: «Агропромиздат», 1989.

15. Ананина В.А. и др. Сборник технических нормативов. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. М.: «Хлебпродинформ», 1996.

References:

1. Logancova N.V. Samoobespechennost naseleeniya Rossii produktsiei rastenievodstva // Evrazijskiy Soyuz Uchenyh. 2015. № 6-1(15). S. 89-93.

2. Hairullina O.I. Gosudarstvennaya podderzhka

zhivotnovodstva v kontekste samoobespechennosti regiona // Agrarnyj vestnik Urala. 2012. № 5. S. 115–117.

3. Egorova E.V. Samoobespechennost subektov Nechernozemnoi zony osnovnymi produktami pitaniya // Internet-zhurnal Naukovedenie. 2014. № 3 (22). S. 112–114.

4. Kitayov Ju.A., Pak Z.Ch., Rudaya Ju.N. Regionalnye aspekty prodovolstvennoj bezopasnosti // Terra Economicus. 2013. № 2–3. Т. 11. С. 92–95.

5. Koroleva L.A., Altbregina E.S. Analiz prodovolstvennoi samoobespechennosti regiona na primere Leningradskoi oblasti // Prioritetnye nauchnye napravleniya: ot teorii k praktike. 2016. №21. S. 218–224.

6. Tribushinina O.S., Kurkina N.R. Ocenka urovnya prodovolstvennogo samoobespecheniya regiona // Fundamentalnye issledovaniya. 2014. № 5-6. S. 1023–1027.

7. Antamoshkina E.N. Modelirovanie i otsenka prodovolstvennoy bezopasnosti regiona // Izvestiya Nizhnevolszhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie. 2015. № 1(37). S. 69–76.

8. Atamanova O.V. Indikatory samoobespechennosti Bryanskoi oblasti molochnoi produktsiei: instrumenty otsenki, analiz i prognoz // Problemy prognozirovaniya. 2013. № 6. S. 44–49.

9. Prikaz Ministerstva zdravooхранeniya i sotsialnogo razvitiya RF ot 2 avgusta 2010 g. N 593n "Ob utverzhdenii rekomendatsii po ratsionalnym normam potrebleniya pishhevyyh produktov, otvechayushhim sovremennym trebovaniyam zdorovogo pitaniya". URL: <http://base.garant.ru/12179471>. - 7.02.2017 (data obrashheniya 8.02.2017).

10. Jukish A.E., Il'ina O.I. Tehnika i tehnologiya hraneniya zerna. M.: «Deli print», 2009.

11. Doilovskii Je.A. Mukomolnoe i krupyanoe proizvodstvo. M.: «AST», 2005.

12. Pshechenkov K.A. i dr. Tehnologii hraneniya kartofelya. M.: «Kartofelevod», 2007.

13. Kozlova V.F. Hranenie i pererabotka ovoshhei. M.: «Rossel'hozizdat», 1981.

14. Skripnikov Ju.G. Progressivnaya tehnologiya hraneniya i pererabotki plodov i ovoshhei. M.: «Agropromizdat», 1989.

15. Ananina V.A. i dr. Sbornik tehnikeskikh normativov. Sbornik retseptur blyud i kulinarnykh izdelii dlya predpriyati obshhestvennogo pitaniya. M.: «Hlebprodinform», 1996.

УДК 338.43.02

ДИВЕРСИФИКАЦИЯ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В КОНТЕКСТЕ ПОЛИТИКИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ¹

Генералова С.В., Поволжский институт управления имени П.А. Столыпина – (филиал) ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ»

Достижение целей политики импортозамещения связано с решением одной из стратегических задач национальной экономики - задачей ее диверсификации. Диверсификация в сельском хозяйстве означает процесс разностороннего и сбалансированного развития производства конкурентоспособной аграрной продукции с целью достижения пороговых значений Продовольственной безопасности, преодоления монокультурной направленности аграрного производства и неравномерности развития различных отраслей сельского хозяйства, снижения импортозависимости агропродовольственного рынка и импортоемкости аграрной продукции, повышения эффективности использования природно-ресурсного, производственно-экономического, экспортного потенциала в сельском хозяйстве. В статье проведена систематизация аграрной продукции в Российской Федерации по трем основным группам, исходя из имеющегося природно-ресурсного и производственно-экономического потенциала в стране, которая позволила наметить основные направления диверсификации, способствующие снижению импортозависимости агропродовольственного рынка и импортоемкости аграрной продукции. Приведены результаты экономического анализа развития отраслей растениеводства и животноводства, которые должны быть охвачены процессом диверсификации. Сделан вывод, что процесс диверсификации должен иметь плановый характер, основываться на глубоких экономических исследованиях тенденций и закономерностей развития сельского хозяйства, сопровождаться оценкой диверсификационного потенциала в различных регионах России и эффективности его использования. Описаны особенности и результаты этапов процесса диверсификации в сельском хозяйстве в контексте политики импортозамещения. Отмечены виды диверсификации производства аграрной продукции, которые целесообразно развивать на каждом этапе диверсификации.

Ключевые слова: диверсификация, импортозамещение, аграрная продукция, агропродовольственный рынок, сельское хозяйство.

Для цитирования: Генералова С.В. Диверсификация аграрного производства в контексте политики импортозамещения // Аграрный вестник Верхневолжья. 2017. № 3 (20). С.110-115

Введение. В настоящее время основной целью политики импортозамещения в Российской Федерации является замена импортной продукции на внутреннем рынке продукцией отечественного производства, которая возможна только вследствие осуществления процесса оптимизации структуры экономики путем создания дополнительных импортозамещающих производств и отраслей. Достижение поставленной цели политики

импортозамещения связано с решением одной из стратегических задач национальной экономики - задачей ее диверсификации.

На современном этапе ученые широко проводят исследования в области диверсификации экономики и доказывают, что множество стран мира было охвачено этим процессом: реформой недостаточно разнообразной структуры экономики и становлением под воздействием стратегического

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, проект «Механизм государственного регулирования процесса диверсификации производства аграрной продукции в условиях импортозамещения» № 16-02-00038

государства многопланового рыночного хозяйства.

Цель исследования заключается в обосновании основных направлений диверсификации производства аграрной продукции с учетом задач политики импортозамещения в России. Для достижения цели исследования были поставлены **следующие задачи:**

- раскрыть сущность и цели диверсификации аграрного производства в контексте политики импортозамещения;

- определить отрасли аграрного производства, которые должны быть охвачены процессом диверсификации с целью снижения импортозависимости агропродовольственного рынка России и импортоемкости аграрной продукции;

- описать последовательность этапов процесса диверсификации производства аграрной продукции, направленных на решение задач политики импортозамещения.

Методология исследования. При проведении исследования использовались методы анализа и синтеза, абстрактно-логический метод, а также принципы индуктивного и дедуктивного подхода, системный подход. В качестве методов экономического анализа использовались методы наблюдения и измерения, сравнительного анализа, экономико-статистические и экономико-математические методы.

Результаты исследования. Диверсификация в сельском хозяйстве означает процесс разностороннего и сбалансированного развития производства конкурентоспособной аграрной продукции. Диверсификация аграрного производства в контексте политики импортозамещения является стратегической задачей государства, направленной на оптимизацию структуры экономики сельского хозяйства с целью достижения пороговых значений Продовольственной безопасности, преодоления монокультурной направленности аграрного производства и неравномерности развития различных отраслей сельского хозяйства, снижения импортозависимости агропродовольственного рынка и импортоемкости аграрной продукции, повышения эффективности использования природно-ресурсного, производственно-экономического, экспортного потенциала в сельском хозяйстве.

Для осуществления процесса диверсификации в сельском хозяйстве необходимо формирование определенного экономического механизма

государственного регулирования данного процесса, который должен подвергаться постоянной корректировке в зависимости от меняющихся внутренних и внешних экономических факторов.

Диверсификация аграрного производства должна проходить не стихийно, а иметь плановый характер, основываться на глубоких экономических исследованиях тенденций и закономерностей развития сельского хозяйства, сопровождаться оценкой диверсификационного потенциала в различных регионах России и эффективности его использования.

Для того, чтобы наметить основные направления диверсификации, целесообразно провести систематизацию аграрной продукции в РФ по трем основным группам, исходя из имеющегося природно-ресурсного и производственно-экономического потенциала в стране. Проведенная систематизация показывает, что процесс диверсификации в первую очередь должен быть направлен на развитие конкурентоспособных импортозамещающих производств в отраслях, производящих аграрную продукцию первой товарной группы, к которой отнесена та продукция, внутреннее производство которой целесообразно и необходимо развивать, при имеющемся природно-ресурсном и производственно-экономическом потенциале в аграрном секторе экономики страны, а также производство которой способствует устранению рисков и угроз Продовольственной безопасности и оптимальному решению задач политики импортозамещения (мясо, молоко КРС, свинина, мясо птицы, томаты, лук, чеснок, картофель, яблоки, виноград и др.).

Диверсификация возможна и в отраслях, производящих аграрную продукцию второй товарной группы, к которой отнесена та продукция, производство и импортозамещение которой возможно, но затруднено из-за недостаточно высокого уровня природно-ресурсного потенциала, в связи с чем требуются значительные затраты (табачное сырье, чай и др.). При принятии управленческих решений о развитии процесса диверсификации в этих отраслях особое внимание необходимо уделить маркетинговым исследованиям, оценке производственного потенциала, экономического эффекта, диверсификационного риска.

Нецелесообразно развитие и диверсификация отраслей, производящих продукцию третьей товарной группы (цитрусовые плоды, бананы, кофе, какао-бобы и др.), т.к. страна не обладает

достаточным природно-ресурсным потенциалом. Данные виды продукции должны остаться в структуре импорта, но при этом целесообразно оптимизировать затраты на него.

В настоящее время процесс диверсификации должен быть направлен на разностороннее и сбалансированное развитие производственной деятельности как в растениеводстве, так и в животноводстве.

В последнее десятилетие сформировалась постоянная структура импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, где доминирующее положение занимают мясо и мясопродукты. В 2015 г. импорт мяса и мясопродуктов составил 3 млрд. долл. или 11,7 % всего импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья. Поэтому приоритетными отраслями, которые должны быть охвачены процессом диверсификации в контексте политики импортозамещения, являются отрасли по производству мяса и мясопродуктов. Вместе с тем исследования показали, что процесс импортозамещения в отраслях свиноводства и птицеводства идет более быстрыми темпами, чем в отраслях мясного скотоводства. Этот вывод подтверждается, во-первых, сложившейся в 2015 г. структурой импорта мяса и мясопродуктов, в которой наблюдается более высокая доля импорта мяса крупного рогатого скота (37,4 %), чем свинины (30,6 %) и прочих видов мяса и мясопродуктов (32 %). Во-вторых, данный вывод подтверждает анализ темпов роста производства, согласно которому в 2015 г. в хозяйствах всех категорий по сравнению с 2014 г. производство скота и птицы на убой (в живом весе) увеличилось на 4,4 % за счет роста производства продукции в отраслях свиноводства (на 3,9 %) и птицеводства (на 8,1 %), когда как производство КРС (в живом виде) снизилось на 1,2 %.

Следует отметить, что наблюдается снижение доли импорта мяса и мясопродуктов во внутренних ресурсах. Так, доля импорта мяса и мясопродуктов во внутренних ресурсах в 2014 г. составила 20,8 %, а в 2015 г. она снизилась и составила 11,4 %. Основная причина снижения импорта заключается в введении Россией эмбарго в отношении США, Европейского союза, Канады, Австралии и Королевства Норвегия.

Несмотря на то, что эти макроэкономические события способствовали созданию благоприятных экономических условий для развития им-

портозамещающих производств без дополнительного протекционизма, существенного роста производства мяса не наблюдалось. Это говорит о необходимости разработки дополнительных мер государственного регулирования, способствующих эффективному протеканию процесса диверсификации в отраслях по производству мяса и мясопродуктов.

В России наблюдается высокий уровень импортозависимости по молоку и молочной продукции. Так, в 2015 г. импорт молока и молочных продуктов составил 2,01 млрд. долл., их удельный вес в структуре импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья - 7,6 %. Следует отметить, что, несмотря на сокращение импорта молока и молочных продуктов в 2015 г. по сравнению с 2014 г. (доля импорта молока и молочных продуктов во внутренних ресурсах снизилась с 22,5 % в 2014 г. до 17,6 % в 2015 г.), роста отечественного производства молока в этот период не наблюдалось. Остается недостижимым порог Продовольственной безопасности по молоку и молочным продуктам (при пороговом значении 90 % достигнуто 81,9 %). Наблюдается высокий уровень импортоемкости молочных продуктов, т.к. сырье для их производства (молоко) в больших объемах закупается за рубежом. Все это свидетельствует о том, что в отраслях по производству молока и молочной продукции необходимо осуществление процесса диверсификации, при котором особое внимание следует уделить инновационной диверсификации, ведущей к развитию производства высококачественного молока и молочной продукции.

Экономические исследования позволили сделать вывод о высоком уровне импортозависимости аграрного рынка по овощам. В 2015 г. импорт овощей составил 1,9 млрд. долл., их удельный вес в структуре импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья составил 7,2 %. Это обуславливает необходимость развития конкурентоспособного производства некоторых видов овощей открытого и закрытого грунта. В структуре производства овощей открытого грунта наибольший удельный вес занимает капуста (25 %). Удельный вес томатов составляет 16 %, лука репчатого - 14 %, моркови столовой - 12 %, огурцов - 8 %, свеклы столовой - 7 %, тыквы столовой - 5 %, кабачков - 4 %, чеснока - 2 %, прочих овощей - 7 %. Исследование динамики производства овощей открытого грунта

показало, что значительного роста производства овощей в 2015 г. по сравнению с 2014 г. не наблюдалось, он составил всего 4,2 %, при этом наблюдался рост производства по всем видам овощей, кроме томатов и чеснока. Также наблюдался незначительный рост производства овощей защищенного грунта в 2015 г. он составил 102,8 % к уровню 2014 г., что достигнуто в основном за счет роста урожайности в зимних теплицах. В 2015 г. наблюдалось увеличение площади зимних теплиц до 2,02 тыс. га, или 100,3 % к 2014 г., что свидетельствует о положительной динамике в реализации политики импортозамещения. Недостаточный объем производства и негативные тенденции в производстве некоторых видов овощей (томатов, чеснока) объясняют высокий уровень их импорта. В структуре импорта овощей преобладают томаты, лук, чеснок и прочие луковичные овощи, в меньших количествах закупаются капуста, морковь, огурцы и другие виды овощей. Таким образом, существует объективная необходимость внедрения стратегии диверсификации в отрасль овощеводства. Следует отдельно отметить высокую импортозависимость по экологически чистой овощной продукции для детского питания, что обосновывает необходимость развития ее производства в России.

В условиях реализации политики импортозамещения необходимо дальнейшее развитие отрасли картофелеводства, т.к. Россия обладает для этого высоким природно-ресурсным потенциалом.

Процессом диверсификации должны быть охвачены отрасли по производству плодово-ягодной продукции. В настоящее время наблюдается высокий уровень импортозависимости агропродовольственного рынка по многим видам плодово-ягодной продукции. В структуре импорта плодово-ягодной продукции (кроме цитрусовых и бананов) преобладают яблоки, груши и виноград. Кроме перечисленных видов продукции, закупаются вишня, черешня, абрикосы, клубника, персики и другие виды плодово-ягодной продукции. Высокий уровень импортозависимости подтверждает высокий удельный вес импорта плодово-ягодной продукции во внутренних ресурсах, который в 2015 г. составил 53,6 %. Общий объем импорта плодово-ягодной продукции составил в 2015 г. примерно 1,6 млрд. долл. Исследование структуры и динамики отечественного производства плодово-ягодной

продукции показало недостаточные для удовлетворения внутреннего спроса объемы производства, узкий ассортимент и снижающиеся темпы роста производства (производство плодово-ягодной продукции в 2015 г. снизилось на 3,1 % по сравнению с предыдущим годом). Вместе с тем Россия обладает высоким природно-ресурсным потенциалом для производства многих видов плодово-ягодной продукции. Одним из наиболее важных направлений диверсификации является развитие производства яблок, так как при имеющемся природном потенциале оно является высокоэффективным с минимальным применением пестицидов. Но несмотря на это, Россия остаётся крупным импортером этой продукции. Потенциальный объем производства в России яблок составляет примерно 5-7 млн. тонн, при этом в настоящее время производится всего чуть больше 1,5 млн. тонн. Особое внимание при осуществлении процесса диверсификации в условиях импортозамещения следует уделить развитию производства винограда. В России также имеется высокий диверсификационный потенциал производства ягодной продукции (черника, клюква, клубника, вишня, абрикос и др.)

Россия закупает в достаточно больших объемах рыбу и рыбопродукты, в 2015 г. импорт данной продукции составил 1,4 млрд. долл., удельный вес ее в структуре импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья составил 5,1 %, вместе с тем удельный вес импорта рыбы мороженой составил 2,5 %. Это свидетельствует о высоком уровне импортозависимости рынка в данной продукции, что делает актуальной проблему диверсификации производства рыбы и рыбопродуктов в РФ [1,2,3].

Диверсификация должна быть направлена не только на производство продукции, которая обеспечивает Продовольственную безопасность страны, но и на преодоление монокультурной направленности аграрного производства в России. Для преодоления монокультурной направленности аграрного производства в России имеется высокий диверсификационный потенциал развития таких отраслей, как цветоводство, грибоводство, утководство, гусеводство, страусоводство, перепеловодство, индюководство, коневодство, козоводство, кролиководство, верблюдоводство, звероводство и др.

Следует отметить, что диверсификация в контексте политики импортозамещения должна

проводиться не только в отраслях, производящих потребительскую аграрную продукцию, но и промежуточную. В настоящее время существует технологическая импортозависимость производства отечественной аграрной продукции, что повышает ее импортность. Технологическая импортозависимость выражается в преобладании в сельскохозяйственном производстве импортных кормов и кормовых добавок, семенного материала и др., поэтому для ее снижения приоритетными объектами диверсификации должны стать отрасли племенного животноводства, кормопроизводства, семеноводческие хозяйства. Но при этом необходимо внедрение эффективной методики расчета показателя импортности продукции в систему статистической отчетности России. Анализируя показатель импортности, следует учитывать, что для РФ в силу природно-климатических, технологических, инновационных и других факторов существует объективная необходимость импорта некоторых видов продукции, которая в стране либо не производится, либо ее производство нецелесообразно в силу его высокой затратности. Поэтому показатель импортности по каждому виду продукции должен иметь определенные критерии.

Диверсификация должна быть направлена на формирование в ряде отраслей экспортного потенциала. Исследование показало, что в настоящее время экспортоориентированной отраслью является, в основном, зерновая, так как удельный вес экспорта в структуре использования зерна 2015 г. составил 18,5 %, что выше аналогичного показателя в других отраслях сельского хозяйства. В дальнейшем целесообразно диверсифицировать экспорт сельскохозяйственной продукции и продовольствия.

Процесс диверсификации должен иметь поэтапный характер, регулироваться государством, с целью его оптимальной эффективности.

На первоначальном этапе необходимо всестороннее развитие конкурентоспособного производства аграрной продукции, по которой наблюдается наибольшая импортозависимость отечественного агропродовольственного рынка. На данном этапе процесс диверсификации должен охватить не только отрасли, в которых производится потребительская продукция, но и промежуточная с целью максимального снижения уровня импортности аграрной продукции.

Целесообразно развивать, прежде всего, концентрическую как горизонтальную, так и вертикальную диверсификацию. Концентрическая диверсификация в сельском хозяйстве может осуществляться за счет расширения производства мяса и мясопродуктов, молока и молочных продуктов, рыбы и рыбных продуктов, овощей, плодово-ягодной продукции, семян, саженцев плодовых растений, кормов, чистопородного разведения племенных животных. Данному этапу будет свойственно развитие как инерционной, так и инновационной диверсификации.

Основными результатами начального этапа диверсификации должны стать: насыщение агропродовольственного рынка основными видами потребительской и промежуточной аграрной продукции, по которым наблюдается высокая импортозависимость и которую целесообразно производить в России; устранение рисков и угроз Продовольственной безопасности; рост конкуренции на сельскохозяйственном рынке; повышение инвестиционной привлекательности аграрного сектора экономики и оживление инвестиционной активности; повышение эффективности использования природно-ресурсного, трудового, финансово-экономического потенциала в сельском хозяйстве.

Последующие этапы процесса диверсификации должны закономерно способствовать, во-первых, углублению инновационных процессов в аграрном секторе экономики, во-вторых, формированию экспортного потенциала, в-третьих, преодолению монокультурной направленности сельского хозяйства для более полного удовлетворения спроса населения на различные виды аграрной отечественной продукции. Данному этапу должно быть свойственно углубление развития инновационной, концентрической, конгломеративной и широкой диверсификации.

Вывод. Диверсификация в сельском хозяйстве должна быть направлена на развитие конкурентоспособных импортозамещающих производств в отраслях, производящих аграрную продукцию, внутреннее производство которой целесообразно и необходимо развивать при имеющемся природно-ресурсном и производственно-экономическом потенциале в аграрном секторе экономике страны. При этом процесс диверсификации должен регулироваться государством, иметь стратегический плановый

характер, способствовать структурной перестройке экономики сельского хозяйства с целью рационального импортозамещения в России.

Список используемой литературы:

1. Российский статистический ежегодник-2015: стат. сб. М.: Росстат, 2015.
2. Показатели, характеризующие импортозамещение в России. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/importexchange/# (Дата обращения 21.10. 2016 г.)
3. Бюллетень «Основные показатели сельского хозяйства в России в 2015 году». URL:

http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140096652250 (Дата обращения 02.11.2016 г.)

References:

1. Rossijskiy statisticheskiy ezhegodnik-2015: stat. sb. M.: Rosstat, 2015.
2. Pokazateli, harakterizuyushhie importozameshhenie v Rossii. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/importexchange/# (Data obrashhenija 20.10.2016 g.)
3. Byulleten «Osnovnye pokazateli selskogo hozyaystva v Rossii v 2015 godu».

УДК: 338.12.015

ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АГРАРНОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

Стожко Д.К., Уральский государственный экономический университет;
Стожко К.П., Уральский государственный аграрный университет

Анализ влияния естественно-исторических факторов на уровень конкурентоспособности отечественных сельскохозяйственных предприятий свидетельствует об определенном изменении как их содержания, так и той роли, которую они играют в контексте современных институциональных трансформаций. Разнонаправленный характер влияния естественно-исторических факторов в современных условиях предполагает поиск новых направлений повышения конкурентоспособности российских сельхозпроизводителей, а также постоянный мониторинг трансформации этих факторов в национальном и региональном аспектах. Ухудшение естественно исторических факторов детерминирует суженный тип воспроизводства в отдельных территориях страны, что ведет к нарушению межотраслевых пропорций и снижению социальной защищенности населения. Особенно актуальной становится разработка общей интегрированной концепции развития конкурентоспособности предприятий отечественного АПК на перспективу. По мере реализации «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года», принятой еще в 2006 г., встает вопрос о подготовке новой общей концепции социально-экономического развития страны на период до 2050 г. В этой концепции с учетом влияния естественно-исторических факторов, должна быть отражена проблема конкурентоспособности предприятий АПК. Вместе с тем в новой концепции необходим также более дифференцированный учет изменившихся геополитических факторов (компания санкций, передел мировых рынков и т.д.), что позволит обеспечить большую степень экономической безопасности нашей страны. Представляется необходимым восстановление единой системы макроэкономического планирования и прогнозирования производства сельхозпродукции, учитывающей как изменения в аграрной экономике России последних десятилетий, так и международный опыт. В статье сформулированы конкретные рекомендации по повышению конкурентоспособности сельхозпроизводителей в контексте совершенствования экономической политики государства.

Ключевые слова: сельскохозяйственные предприятия, конкуренция, конкурентная стратегия, естественно-исторические факторы, институциональные трансформации, эффективные территории, макроэкономическое планирование.

Для цитирования: Стожко Д.К., Стожко К.П. Естественно-исторические факторы повышения конкурентоспособности аграрной экономики России // *Аграрный вестник Верхневолжья*. 2017. № 3 (20). С.115-124

Введение. Социальное и экономическое развитие любого общества обусловлено естественно-историческими факторами, которые влияют на конкурентоспособность предприятий и организаций. Исследование этих факторов в контексте современных институциональных трансформаций, происходящих в нашей стране и охватывающих сферы экономики, права, культуры хозяйствования, представляет собой важное условие разработки долгосрочной эффективной экономической политики. Это относится, в первую очередь, к вопросам повышения конкурентоспособности российской аграрной экономики.

Теоретические аспекты анализа влияния естественно-исторических факторов на конкурентоспособность аграрной экономики. По показателю конкурентоспособности отечественные товаропроизводители в 2014 г. занимали лишь 53 место среди экономик 144 стран мира. В 2016 г. этот показатель поднялся до 44 места в общем рейтинге. Одной из причин этого стало более внимательное отношение субъектов хозяйственной деятельности, органов власти и местного самоуправления к влиянию естественно-исторических факторов на характер и динамику хозяйственной деятельности.

Естественно-историческими факторами принято считать такие, которые, *во-первых*, характеризуют всю историю развития этноса, и, *во-вторых*, сложились под влиянием местных условий и оказывают существенное влияние на этногенез [4, с.75, 95].

В науке имеются различные подходы к исследованию такого влияния. Можно выделить концепции географического (Э. Реклю, Ф. Ратцелл, К. Фитфогель и др.), демографического (Т.Р.Мальтус и др.), экономического (К. Маркс и др.), и технологического (Р. Виннер, Дж.К. Гелбрэйт, Т. Кун и др.) детерминизма. Представители данных концепций выделяют различные группы естественно-исторических факторов

развития общества и по-разному оценивают и роль [16, с. 282-284].

Исследованием данной проблемы в нашей стране занимались многие отечественные исследователи: Л.Н. Гумилев, Н.Я. Данилевский, Д.И. Менделеев, П.И. Савицкий и т.д. Справедливо суждение о том, что характер развития общества в условиях сочетания благоприятных и неблагоприятных факторов не может быть одинаковым и простым на разных этапах исторического процесса [16, с. 283]. Здесь уместно вспомнить теорию этногенеза Л.Н. Гумилева, в рамках которой ее автор выделял ряд фаз, начиная от исходной фазы и заканчивая мемориальной фазой и фазой вырождения [4, с. 380].

Проблема анализа влияния благоприятных и неблагоприятных факторов лишь доказывает, что «не замена учения о примате социального развития в истории, а дополнение его бесспорными данными естественных наук – цель теоретического введения, необходимого для исторического синтеза» [5, с. 297].

В современных условиях эта проблематика не только не устарела, но и приобретает особую актуальность. Об этом свидетельствует исследование, например, пространственно-территориального фактора [1, с. 16-35]. Очевидно, что в силу объективных причин (глобализация, интернационализация и т.д.) данные факторы заметно меняются как по своему содержанию, так и по той роли, которую они играют в судьбе страны [24, с. 442-462].

Рассмотрим *первый* естественно-исторический фактор – территориальный. Территория РФ равна 17,07 млн. кв. км. или 12 % от всей суши на планете. Для сравнения, площадь Западной Европы составляет около 5 млн. кв. км., а территория США – 9,36 млн. кв.км. [17, с. 65].

Однако следует отметить, что сама по себе территория отнюдь не является фактором, обуславливающим более высокую конкурентоспособность сельскохозяйственных товаропроизво-

дителей. Дело в том, что территории, действительно пригодные для сельскохозяйственной деятельности, в нашей стране составляют 5 млн. кв. км., т.е. менее трети от общей территории страны. Более 11,5 млн. кв. км. территории России – это северные и приравненные к ним территории выше 65 параллели. Площадь вечной мерзлоты в нашей стране превышает 10 млн. кв. км. [17, с. 64]. *Эффективных* территорий, которые лежат вне пределов пространств с экстремальными условиями, в других странах существенно больше, чем в России. Например, в Бразилии такие площади составляют 8,05 млн. кв. км. В США – 7,89 млн. кв. км. В Австралии – 7,68 млн. кв. км. В Китае – 5,95 млн. кв. км. В России – 5,51 млн. кв. км. [17, с. 241].

Земельный фонд Российской Федерации составляет 1709,8 млн. га, из них только 400 млн. га – это сельскохозяйственные угодья. Их структура выглядит следующим образом: пашня – 115,3 млн. га, залежь – 4,2 млн. га, многолетние насаждения (сады, виноградники и др.) – 1,2 млн. га, сенокосы – 18,6 млн. га, пастбища – 56,8 млн. га [34, с. 32].

Анализ данного фактора позволяет сделать вывод о том, что не размер территории, а структура земельного фонда является ключевым фактором динамичного развития аграрной экономики и сельскохозяйственного производства. В нашей стране за последнюю четверть века этот фактор существенно ухудшился. По многим типам земель мы потеряли или существенно сократили возможности производства конкретных сельскохозяйственных культур (хлопок, сахарная свекла, цитрусовые, бахчевые, пшеница твердых сортов и т.д.).

Второй естественно-исторический фактор развития хозяйства – климат. И, прежде всего, это температурный режим. В России он крайне неблагоприятный. Продолжительность залегания снежного покрова в нашей стране составляет от 60-80 дней на юге страны до 260-280 дней на ее севере. Средняя температура в европейской части РФ в январе от 0° до +5°, а в Сибири и на Дальнем Востоке до -50°. Колебания зимней и летней температуры составляют в странах Западной Европы 20°, тогда как в России от 50° до 70° [17, с. 237]. В связи с этим необходимо отметить, что подавляющая часть сельскохозяйственных угодий страны расположена в зоне

рискованного земледелия. А это в свою очередь негативно сказывается и на животноводстве. В связи с этим государство вынуждено выделять значительные дотации на производство молока, других видов сельхозпродукции.

С этими особенностями связан и *третий* естественно-исторический фактор развития национального хозяйства – более низкая, по сравнению с европейскими странами, продуктивность растениеводства и животноводства. Первичная биологическая продуктивность естественной растительности (кормовой базы) в России колеблется от 10 до 150 ц с одного гектара в год, тогда как в США она составляет 170-300 ц с гектара [17, с. 241]. Структура почв и климат оказывают свое влияние на биологическую продуктивность: заболачивание, засаливание почв, опустынивание земель и их эрозия, техногенное загрязнение снижают биологическую продуктивность. Природа оказывается не в состоянии самостоятельно воспроизводить себя.

Четвертый естественно-исторический фактор связан с крайней неравномерностью заселения территории нашей страны. Исторически сложилось так, что освоение Урала, Сибири и Дальнего Востока растянулось на столетия. А в определенном смысле оно не завершено и до сих пор. На огромных пространствах от Урала и до Тихого океана проживает чуть более 10 млн. наших граждан [17, с. 65].

Иначе выглядит ситуация в США, территория которых составляет 9,36 млн. кв. км, а на 1 кв. км приходится 26,7 чел. В Западной Европе плотность населения еще выше: 110 чел. на 1 кв. км.

Если наложить сложившуюся в нашей стране территориально-демографическую диспропорциональность на общий демографический спад, то получается достаточно тревожная картина. Население России стареет и сокращается. По прогнозам отдельных зарубежных авторов, к 2050 г. РФ потеряет с уровнем рождаемости в 1,35 более 33 млн. чел., а численность детей сократится почти в 5 раз [3, с. 33].

С этим фактором неразрывно связан и *пятый* фактор, который также имеет отношение к демографии. Его суть состоит в периодическом существенном сокращении численности общего и особенно сельского населения в нашей стране. По меркам истории такие сокращения

носят циклический характер и обусловлены серьезными геополитическими или природно-климатическими катаклизмами (войнами, интервенциями, междоусобными распрями). Три четверти своего исторического времени Россия вынуждена была вести оборонительные войны. В XVI в. она воевала 43 года (почти полвека). В XVII в. на войны ушло 48 лет, в XVIII в. – 53 года [8, с. 93]. Это, естественно, вело к убыли населения. Только в XX веке значительные потери населения происходили, по меньшей мере, трижды: в результате двух мировых войн и после распада Советского Союза.

В современных условиях общий демографический спад в первую очередь касается сельского населения. Так, сельское население Свердловской области составляло в 2004 г. 554 тыс. чел. А через десять лет, в 2014 г. – уже 503 тыс. чел. К 2019 г. прогнозируется сокращение сельского населения области до 456 тыс. чел., а к 2029 г. – до 346 тыс. чел. [33, с. 273].

К примеру, в Челябинской области на протяжении десятилетий сохраняется именно суженный тип воспроизводства сельского населения: коэффициент рождаемости здесь составляет 1,8. Разбалансирована структура семей: однодетные семьи составляют 68,1 % от их общего количества [18, с. 86]. Суженный режим замещения поколений имеет и Свердловская область, в которой нетто-коэффициент воспроизводства населения составляет на селе 0,968 [14, с. 218]. Сокращение сельского населения создает новые проблемы и негативно сказывается на конкурентоспособности сельхозпроизводителей.

Шестой естественно-исторический фактор связан с традиционно сложной экологической ситуацией в нашей стране. В отношении к решению проблемы повышения конкурентоспособности отечественных сельхозпроизводителей этот фактор также имеет самое прямое отношение. Важный момент здесь – загрязнение земли и водоемов. О таком загрязнении свидетельствуют многочисленные примеры и в Свердловской области [34, с. 47].

Однако следует отметить, что тоже происходит и в других странах. Так, в Китае 80 % крупных рек слишком токсичны, в них давно уже нет рыбы. Не лучше ситуация и в США, где только 16 % всех речных водоемов характеризуются

как «хорошие» [29, с. 286]. В настоящее время в окружающую среду выбрасывается в 300 раз больше свинца, чем может поглотить естественная среда, в 23 раза больше цинка, в 38 раз больше сурьмы и т.д. [29, с. 416].

В связи с ухудшением экологической ситуации за последние десятилетия площади под зерновые сократились на 30 %, под кормовые культуры – на 60 % [22, с. 438]. А рекордные урожаи зерновых обеспечиваются за счет колоссальной техногенной нагрузки на землю, ее ускоряющегося истощения.

Особую роль в повышении конкурентоспособности отечественных сельхозпредприятий играет *институциональный* фактор. Например, *традиция*, которая исторически детерминирует в российском обществе разнообразные новации, проникающие в нашу страну извне [32, с. 169]. В этом отношении можно сослаться на аграрную реформу П.А. Столыпина, которая была направлена на разрушение сельской общины и, как показала история, осталась незавершенной в силу того, что ее не приняла значительная часть общества [25, с. 261-281].

Вопрос о судьбе земельных реформ в России – отдельная тема. Но следует признать, что существует два типа обществ: коллективистские и индивидуалистские [31, с. 375-539]. Традиционно в России с ее неблагоприятными естественно-историческими факторами сложилось именно *коллективистское* общество. Когда же ему на смену стали приходиться либеральные проекты построения *индивидуалистского* общества, «коса нашла на камень». По мнению известного историка либерализма В.В. Леонтовича, «у русского либерализма не было важнейших исторических корней» [15, с. 3]. А без таких корней любые либеральные реформы всегда оказывались незавершенными, половинчатыми, обратимыми.

Сегодня становится все более очевидной необходимость корректировки, проводимой правительством современной земельной реформы. С марта 2015 г. начал действовать новый порядок предоставления земельных участков гражданам и юридическим лицам. В оборот было вовлечено большое количество новых земельных участков. Издан специальный Указ президента о «дальневосточном гектаре». Но есть и проблемы. Например, серьезную тревогу

вызывают декларируемые Минэкономразвития РФ намерения об отказе от классификации земли по категориям (кадастровый подход) и переход к ее территориальной классификации. Такой подход может способствовать созданию дополнительных возможностей для нецелевого использования земли.

Одним из ключевых факторов, детерминирующих конкурентоспособность сельхозпроизводителей, является *социальный* фактор. Его смысл состоит в социальной защите интересов жителей села, сельхозпроизводителей. Уровень такой защиты исторический всегда был существенно ниже, чем у других сословий. Достаточно вспомнить кампанию по организации продразверстки в годы «военного коммунизма». Или осуществление «смычки города и села» в годы новой экономической политики, когда сложились так называемые «ножницы цен»: высокие – на промышленные товары, и низкие – на сельхозпродукцию [2, с. 169-184]. Да и печальная судьба И.Н. Худенко и бригадного подряда говорит о многом [26, с. 505-515].

Но и сегодня положение крестьянства в нашей стране продолжает оставаться сложным. Вот пример: в структуре себестоимости сельскохозяйственной продукции на долю ее производства приходится 77 % затрат аграриев, а в рыночной цене на его долю причитается лишь 27 %, тогда как на долю переработчиков 15 % и 31 % соответственно. В наибольшем выигрыше оказывается сфера торговли: 8 % и 42 % соответственно [20, с. 43].

Скрытой формой неэквивалентного обмена в современных условиях можно считать разницу в доходах работников сельского хозяйства, промышленности и сферы услуг. Прежде всего – по оплате труда. Средняя заработная плата работников промышленности в 2015 г. составила свыше 30 тыс. руб., а в сельском хозяйстве она не дотянула даже до 20 тыс. руб. При этом общепринято, что «основной причиной низкой заработной платы в отрасли является низкая доходность сельскохозяйственных организаций» [23, с. 94].

Значимость перечисленных факторов и их влияния на конкурентоспособность сельхозпроизводителей очевидны. И, вместе с тем, их влияние далеко не однозначно. Например, большие пространства – это, с одной стороны, возможность увеличения посевных и пастбищных

территорий, а, с другой стороны, дополнительные издержки на транспортировку сельхозпродукции. Плохие климатические условия – это, с одной стороны, стимул для создания и использования новых технологий в производстве сельскохозяйственной продукции, а, с другой стороны, дополнительные затраты на удобрения, корма и т.д.

Поэтому мониторинг наиболее значимых естественно-исторических факторов развития конкурентоспособности российских сельхозпредприятий в современных условиях является крайне актуальной проблемой.

Основные задачи и направления повышения конкурентоспособности аграрной экономики. Для успешного решения данной проблемы, на наш взгляд, необходимо решить следующие задачи:

1. Уточнить и с учетом особенностей современной ситуации, дополнить перечень принципов, необходимых для разработки концепции общегосударственной макроэкономической конкурентной стратегии в области развития предприятий агропромышленного комплекса. Тем более, что сельское хозяйство всегда отличалось и отличается от любой другой отрасли экономики более низкой фондоотдачей, меньшей добавленной стоимостью на одного работника, значительными потребностями в инвестициях, возврат которых оказывается весьма растянутым во времени [18, с. 8]. При этом необходимо принять на законодательном уровне единые (общепринятые) определения категорий «конкурентоспособность», «конкуренция» и «конкурентное преимущество». До сих пор все еще существуют известные различия в их трактовке [30, с. 26-29, 87-90].

2. В соответствии с «Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» конкретизировать основные направления приоритетного финансирования и более последовательной социальной ориентации агропромышленного развития национальной экономики.

3. Изучить и использовать мировой опыт повышения конкурентоспособности сельхозпроизводителей с учетом специфики аграрной экономики России. Тем более, что вступление РФ в ВТО уже выявило негативные последствия в развитии агропромышленного комплекса страны. [22, с. 438]. И эти последствия, прогноз

которых был дан своевременно [6, с. 19], продолжают сохраняться [13, с. 10].

Главная проблема состоит в том, что в условиях отсутствия единой долгосрочной конкурентной стратегии государства «каждый субъект экономики ведет себя так, как считает нужным. Он предпринимает действия, направленные против других, и тем самым снижает общий синергетический эффект – совокупную конкурентоспособность отечественных товаропроизводителей» [28, с. 194].

На основе проведенного анализа определим основные направления выстраивания единой макроэкономической конкурентной стратегии развития отечественного агропромышленного комплекса.

Первый тезис: управление конкурентными преимуществами необходимо осуществлять не только на уровне самих предприятий, но и на уровне отрасли, региона, а также на уровне страны в целом и с учетом роли естественно-исторических факторов. Пока что такого подхода нет [18, с. 8].

Второй тезис: необходима дальнейшая диверсификация хозяйственной деятельности предприятий АПК. Диверсификацией занимаются не только сельскохозяйственные, но и промышленные предприятия. Например, в Свердловской области ОАО «Автотранспортное предприятие» МО Лесное в последние годы занялось выращиванием индеек. Используя имеющийся в его распоряжении пустырь в 25 га, служивший прежде для хранения списанной техники, ОАО «АПТ» превратило его в кормовую базу и выращивает ежегодно до одной тысячи голов птицы. Рентабельность нового бизнеса составляет от 60 до 80 % ежегодно [19, с. 141-142]. Таким образом, данное предприятие расширило сферу конкурентного производства, причем сделало это необычным образом.

Диверсификация создает возможности не только для насыщения сельхозпродукцией внутреннего рынка, но и для расширения ее экспорта. Пока что доля ее экспорта не так велика, всего 7 % от общего объема экспорта в 2013 г. [27, с. 151]. В связи с этим необходима и диверсификация конкурентных стратегий на самих предприятиях. О многообразии конкурентных стратегий можно судить хотя бы потому, что в экономической литературе их

насчитывается около трех десятков [12, с. 201].

Третий тезис состоит в необходимости принципиального изменения самого характера конкуренции, в отказе от методов недобросовестной конкуренции, которая наносит вред отечественной экономике. Стратегия перехода к добросовестной конкуренции должна содержать все необходимые атрибуты программно-целевого характера: ее паспорт, определение целей и задач, обоснование необходимости их решения, ориентировочные сроки реализации, перечень источников финансирования с разбивкой по этапам исполнения, возможные альтернативные сценарии решения и т.д. [10, с. 325-329].

Четвертый тезис касается взаимоотношений государства и сельхозпроизводителей. В силу высокой зависимости сельского хозяйства от перечисленных выше естественно-исторических факторов, которые чаще всего оказывают негативное влияние на аграрную сферу экономики, многое здесь зависит от продуманной и взвешенной государственной политики, от серьезной финансовой и материальной помощи со стороны государства отдельным отраслям и регионам.

В Свердловской области на развитие сельских территорий в 2013 г. было выделено 559,3 млн. руб. [23, с. 268]. В 2014 г. суммы, выделенные на развитие сельских территорий, несколько увеличились. В частности, на реализацию Федеральной целевой программы «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 гг. и на период до 2020 г.» была предусмотрена финансовая поддержка за счет средств федерального бюджета в размере 143,56 млн. руб. В том числе на улучшение условий проживания граждан в сельской местности – 76,26 млн. руб. [21].

Особо следует отметить государственную программу «Развитие агропромышленного комплекса и потребительского рынка Свердловской области до 2020 г.», которая была утверждена Постановлением Правительства Свердловской области № 1285 от 23 октября 2013 г.

В ней предусмотрено поэтапное и совместное финансирование по восьми основным направлениям, однако масштабы поддержки относительно не велики. К примеру, в отдельных странах

Евросоюза государственная поддержка селу достигает 70 % и больше [18, с. 8-9]. У нас же объемы поддержки таковы, что в Ежегодном докладе по результатам мониторинга социальной сферы села за 2013 г. было официально признано, что «риск скатывания в бедность возрос во всех группах сельских населенных пунктов» [23, с. 117].

Необходимо восстановление системы макроэкономического планирования и прогнозирования производства сельхозпродукции. Разрушение системы макроэкономического планирования – это ошибочное направление [9, с. 11]. Необходимо создать государственную систему *индикативного* планирования, которая с успехом применяется ныне во многих индустриально развитых странах.

Об американских или европейских системах индикативного планирования известно куда больше, чем об аналогичной практике наших восточных соседей. Поэтому обратимся к опыту наиболее динамично развивающейся китайской экономики. В конце XX века представители первых «поколений» руководителей *Дэн Сяопин, Хуа Гофен, Дзюэ Энлай* успешно реализовали рекомендации таких видных экономистов, как *Сунь Ефань, Ло Гэнмо, Сэ Муцзяо, Шу И* и др. Эти экономисты указывали, что в основе конкуренции китайской продукции на мировом рынке должна лежать низкая ее себестоимость и строго определенная прибыль. А эти параметры – индикаторы необходимо регулировать. Государство должно экономически регулировать цену производства и среднюю норму прибыли, поощряя производителей снижать себестоимость продукции. Например, предоставляя им разные преференции. В начале нового столетия эту политику продолжили представители четвертого и пятого «поколений» руководителей. Справившись с инфляцией издержек, власти КНР обеспечили мощный экономический подъем.

В Японии пошли другим путем, сделав ставку на *социальный* аспект. Там сделали ставку на такие традиционные ценности, как культ семьи (*йэ*), уважение к старшим (*оябун*), социальная безопасность (*кайзен*), борьба с эгоизмом (*мессу хоко*), служение ближнему (*сэйсин*), пунктуальность и ответственность (*канбан*), культ образования и самообразования (*шодзика*), культ качества (*джидока*). Как пишут *М. Аока, К. Исикава,*

А. Морита, Ч. Накане, Х. Тагути, Ф. Фукуяма, Ш. Шигео, именно эти ценности обеспечили высокое качество труда и выпускаемой продукции.

В современных условиях существенно меняется в первую очередь содержание и характер самого труда аграриев [11, с. 15-30]. Поэтому при конкретизации политики повышения конкурентоспособности российских сельхозпроизводителей опыт восточных стран не менее важен и интересен, чем опыт западных государств.

Выводы. Разработка общегосударственной стратегии развития АПК и повышения конкурентоспособности его предприятий должна стать неременной основой разработки новой общей стратегической концепции развития российской экономики на период до 2050 г.

При подготовке такой интегрированной стратегии должны учитываться как экономические, так и естественно-исторические факторы, которые сегодня условно делятся на три группы: факторы-условия, факторы-определители и факторы-результаты [34, с. 99].

При разработке стратегии развития АПК на указанный период необходимо особое внимание уделять принципам безопасного существования, природного полиморфизма, экологической ответственности предприятий.

Новая концепция развития АПК должна разрабатываться без ущерба для решения гуманитарных и социальных вопросов развития российского села, в направлении неуклонного повышения социальной защищенности сельских жителей, улучшения качества их жизни, преодоления того разрыва между городом и селом, которое до сих пор все еще является фактором, тормозящим рост конкурентоспособности российской аграрной экономики.

Список используемой литературы:

1. Анимца Е.Г., Иваницкий В.П., Пешина Э.В. В поисках новой парадигмы регионального развития. Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2005.
2. Благих И.А. «Зигзаги» нэпа // Вопросы истории народного хозяйства и экономической политики. М.: Экономика, 1989. Вып. 1. С. 169-184.
3. Бьюкенен П. Смерть Запада: Пер. с англ. М.: АСТ, 2003.
4. Гумилев Л.Н. Конец и вновь начало. М.: Танаис, 1994.

5. Гумилев Л.Н. Этносфера. История людей и история природы. М.: Экопресс, 1993.
6. Емельянов Д.Н. Преобразование отношений собственности и эффективность сельскохозяйственного производства // Проблемы перехода России к рыночной экономике. Сб. ст. М.: МО Российского научного фонда, 1996. С. 12-21.
7. Историческая судьба России. К 110-летию образования государственности в России / под ред. Н.Н. Целищева. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2012.
8. Каменских Н.В., Стожко К.П. Русское хозяйство. Философский аспект анализа. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. ун-та, 1999.
9. Касатонов В. Направление «Гайдаровского форума» - пропась // Недвижимость. 2015. № 3 (885). С. 11-13.
10. Ковалева Г.А., Пумпянский Д.А., Пешина Э.В. Финансово-экономическая стабилизация России: условия, содержание, институты. Екатеринбург: УрО РАН, 2007.
11. Конкуренция и труд. Теоретико-методологические и социально-философские аспекты / Под ред. М.В.Федорова. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2011.
12. Конкуренция и ответственность. История. Теория. Практика / под ред. К.П. Стожко. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. ун-та, 2010.
13. Крюкова Н.А. Пути совершенствования использования земельных ресурсов // Развитие аграрного сектора экономики в условиях глобализации: материалы между. науч.-практ. конф. Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2013. С. 9-15.
14. Кузьмин А.И. Новая форма рураризации России: выход из депопуляции села // В кн.: Аграрно-правовая наука России: история и современность. Екатеринбург: Изд-во УрГЮА; ИД Пирогов, 2003. С. 269-274.
15. Леонтович В.В. История либерализма в России. 1762-1914. М.: Русский путь, 1995.
16. Леопа А.В. Развитие общества как естественно-исторический процесс: проблемы и перспективы // Научные проблемы гуманитарных исследований. 2011. № 7. С. 282-290.
17. Марцева Л.М. Труд в контексте русской цивилизации. Социально-философский аспект. Омск: Изд-во ОмГУПС, 2002.
18. Митин А.Н., Сычев М.В. О государственном регулировании и государственной поддержке в аграрном секторе экономики // Аграрный вестник Урала. 2008. № 12(54). С. 7-12.
19. Некрасов К.В., Шатунов А.Л. Диверсификация производства как средство повышения эффективности бизнеса // Креативная экономика материалы XVII Всерос. науч.-практ. конф. Екатеринбург: УралГАУ, 2015. В 2-х ч. Ч. 1. С. 140-143.
20. Основы социального государства / Под ред. К.П.Стожко. В 2-х ч. Ч.1. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2015.
21. Официальный сайт Министерства агропромышленного комплекса и продовольствия Свердловской области [электронный ресурс] URL: <http://mcxso.midural.ru> / (дата обращения 01.02.2016).
22. Россия в ВТО: год после вступления. В 2-х т. Т.2. Ч.1.М.: Экономика, 2014.
23. Состояние социально-трудовой сферы села и предложения по ее регулированию // Ежегодный доклад по результатам мониторинга 2013 г. Вып. 15. М.: Росинформагротех, 2014.
24. Леднев В.П., Стожко К.П. Судьба России. В 3-х т. Т.2.Екатеринбург: Стяг, 2011. С. 442-462.
25. Стожко К.П. Принципы экономического гуманизма: опыт русской истории. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 1996.
26. Стожко Д.К., Стожко К.П. История социально-экономической мысли России: XX век. Екатеринбург: УрГЭУ; ИД Стяг, 2014.
27. Стожко К.П., Сулимин В.В., Рогалева Н.С. Факторы экономической эффективности в обеспечении устойчивого развития пригородных и сельских территорий на основе финансово-административной государственной поддержки // Креативная экономика: материалы XVII Всерос. науч.-практ. конф. Екатеринбург: УралГАУ, 2016. В 2-х ч. Ч. 2. С. 151-156.
28. Фатхутдинов Р.А. Управление конкурентоспособностью организации. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Эксмо, 2004.
29. Хокен П., Ловис Э., Ловис Х. Естественный капитализм. Грядущая промышленная революция: Пер. с англ. М.: Наука, 2002.
30. Царев В.В., Канторович А.А. и др. Оценка конкурентоспособности предприятий (организаций). М.: ЮНИТИ-Дана, 2008.
31. Чуринов Н.М. Совершенство и свобода. Новосибирск: СО РАН, 2006.

32. Шабатура Л.Н. Социогенез традиции. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. ун-та, 2003.

33. Шабуров А.С., Хрущева М.И., Хрущев К.В. Социальное государство: Проблемы формирования и функционирования. Екатеринбург: АМБ, 2011.

34. Экологические проблемы использования природных и биологических ресурсов в сельском хозяйстве. Екатеринбург: УралГАУ, 2013.

References:

1. Animitsa E.G., Ivanitskiy V.P., Peshina E.V. V poiskah novoy paradigmy regionalnogo razvitiya. Ekaterinburg: Izd-vo UrGEU, 2005.

2. Blagih I.A. «Zigzagi» nena // Voprosyi istorii narodnogo hozyaystva i ekonomicheskoy politiki. M.: Ekonomika, 1989. Vyip. 1.S. 169-184.

3. Byukenen P. Smert Zapada: Per. s angl. M.: AST, 2003.

4. Gumilev L.N. Konets i vnov nachalo. M.: Tanais, 1994.

5. Gumilev L.N. Etnosfera. Istoriya lyudey i istoriya prirody. M.: Ekopress, 1993.

6. Emelyanov D.N. Preobrazovanie otnosheniy sobstvennosti i effektivnost selskohozyaystvennogo proizvodstva // Problemyi perehoda Rossii k ryinochnoy ekonomike. Sb. st. M.: MO Rossiyskogo nauchnogo fonda, 1996. S. 12-21.

7. Istoricheskaya sudba Rossii. K 110-letiyu obrazovaniya gosudarstvennosti v Rossii. Ekaterinburg: Izd-vo Ural. gos. ekon. un-ta, 2012.

8. Kamenskiy N.V., Stojko K.P. Russkoe hozyaystvo. Filosofskiy aspekt analiza. Ekaterinburg: Izd-vo Ural. gos. un-ta, 1999.

9. Kasatonov V. Napravlenie «Gaydarovskogo foruma» - propast // Nedvijimost. 2015. № 3 (885). S. 11-13.

10. Kovaleva G.A., Pumpyanskiy D.A., Peshina E.V. Finansovo-ekonomicheskaya stabilizatsiya Rossii: usloviya, sodержanie, instituty. Ekaterinburg: UrO RAN, 2007.

11. Konkurentsia i trud. Teoretiko-metodologicheskie i sotsialno-filosofskie. Ekaterinburg: Izd-vo Ural. gos. ekon. un-ta, 2011.

12. Konkurentsia i otvetstvennost. Istoriya. Teoriya. Praktika. Ekaterinburg: Izd-vo Ural. gos. un-ta, 2010.

13. Kryukova N.A. Puti sovershenstvovaniya ispolzovaniya zemelnykh resursov // Razvitie agrarnogo sektora ekonomiki v usloviyah globali-

zatsii: materialyi mejd. nauch.-prakt. konf. Voronej: Izd-vo Voronej.gos. un-ta, 2013. S. 9-15.

14. Kuzmin A.I. Novaya forma ruralizatsii Rossii: vyihod iz depopulyatsii sela // V kn.: Agrarno-pravovaya nauka Rossii: istoriya i sovremennost. Ekaterinburg: Izd-vo UrGYUA; ID Pirogovy, 2003. S. 269-274.

15. Leontovich V.V. Istoriya liberalizma v Rossii. 1762-1914. M.: Russkiy put, 1995.

16. Leopa A.V. Razvitie obschestva kak estestvenno istoricheskiy protsess: problemyi i perspektivy // Nauchnyie problemyi gumanitarnykh issledovaniy. 2011. № 7. S. 282-290.

17. Martseva L.M. Trud v kontekste russkoy tsivilizatsii. Sotsialno-filosofskiy aspekt. Omsk: Izd-vo OmGUPS, 2002.

18. Mitin A.N., Syichev M.V. O gosudarstvennom regulirovanii i gosudarstvennoy podderjke v agrarnom sektore ekonomiki // Agrarnyy vestnik Urala. 2008. № 12(54). S. 7-12.

19. Nekrasov K.V., SHatunov A.L. Diversifikatsiya proizvodstva kak sredstvo povysheniya effektivnosti biznesa // Kreativnaya ekonomika: materialyi HVII Vseros. nauch.-prakt. konf. Ekaterinburg: UralGAU, 2015. V 2-h ch. CH. 1. S. 140-143.

20. Osnovyi sotsialnogo gosudarstva. V 2-h ch. CH.1. Ekaterinburg: Izd-vo Ural. gos. ekon. un-ta, 2015.

21. Ofitsialnyiy sayt Ministerstva agropromyshlennogo kompleksa i prodovolstviya Sverdlovskoy oblasti [elektronnyiy resurs] URL: <http://mcxso.midural.ru> / (data obrascheniya 01.02.2016).

22. Rossiya v VTO: god posle V 2-h t. T.2. CH.1.M.: Ekonomika, 2014.

23. Sostoyanie sotsialno-trudovoy sferyi sela i predlojeniya po ee regulirovaniyu // Ejegodnyiy doklad po rezultatam monitoringa 2013 g. Vyip. 15. M.: Rosinformagroteh, 2014.

24. Lednev V.P., Stojko K.P. Sudba Rossii. V 3-h t. T.2. Ekaterinburg: Styagy, 2011. S. 442-462.

25. Stojko K.P. Printsipyi ekonomicheskogo gumanizma: opyt russkoy istorii. Ekaterinburg: Izd-vo Ural. gos. prof.-ped. un-ta, 1996.

26. Stojko D.K., Stojko K.P. Istoriya sotsialno-ekonomicheskoy myisli Rossii: HH vek. Ekaterinburg: UrGEU; ID Styagy, 2014.

27. Stojko K.P., Sulimin V.V., Rogaleva N.S. Faktoryi ekonomicheskoy effektivnosti v obespechenii ustoychivogo razvitiya prigorodnykh i



selskih territoriy na osnove finansovo-administrativnoy gosudarstvennoy podderjki // Kreativnaya ekonomika: materialy HVII Vseros. nauch.-prakt. konf. Ekaterinburg: UralGAU, 2016. V 2-h ch. CH. 2. S. 151-156.

28. Fathutdinov R.A. Upravlenie konkurentosposobnostyu organizatsii. Izd. 2-e, pererab. i dop. M.: Eksmo, 2004.

29. Hoken P., Lovis E., Lovis H. Estestvennyiy kapitalizm. Gryaduschaya promyshlennaya revolyutsiya: Per. s angl. M.: Nauka, 2002.

30. TSarev V.V., Kantorovich A.A. i dr. Otsenka konkurentosposobnosti predpriyatiy

(organizatsiy). M.: YUNITI-Dana, 2008.

31. CHurinov N.M. Sovershenstvo i svoboda. Novosibirsk: SO RAN, 2006.

32. SHabatura L.N. Sotsiogenez traditsii. Ekaterinburg: Izd-vo Ural. gos. un-ta, 2003.

33. SHaburov A.S., Hruscheva M.I., Hrushev K.V. Sotsialnoe gosudarstvo: Problemy formirovaniya i funktsionirovaniya. Ekaterinburg: AMB, 2011.

34. Ekologicheskie problemy ispolzovaniya prirodnih i biologicheskikh resursov v selskom hozyaystve. Ekaterinburg: UralGAU, 2013.

**AGRONOMY***Loshchinina A.E., Borin A. A.***EFFICIENCY OF USING AGROTECHNOLOGIES OF DIFFERENT INTENSITY IN CROP ROTATION**

The research on sod-podzolic soils typical for the most farms of Ivanovo region was held in 2013-2016. Soil treatment was studied in stationary field crop rotation with following crops: bare fallow – winter wheat – oats + clover – clover – winter rye – potato – barley. Four systems of soil treatment were compared: moldboard plowing (commonly used), flat plowing (resource-saving), combined (moldboard plowing, flat plowing) and shallow plowing. While rotation crops were being treated, fertilizers and herbicides were used. Flat plowing and shallow plowing influenced moisture conservation in soil positively. More mellow soil construction was in the bare fallow and potato fields whereas greater density was observed in winter crops and clover fields. The greatest construction density was under shallow soil treatment. The same regularity was revealed in identification of soil hardness. More active biological processes took place in the loose soil of bare fallow and potatoes. Soil processing systems that provide a different distribution of crop residues in the treated soil layer contributed to the creation of a homogeneous content of humus in the plowing and combined systems and its differentiation along the planar and shallow layers. Application of herbicides allowed to reduce the content of impurities at 50,0-80,0%. Fertilizers influenced positively on development of plants. They've provided the most solid additional yields. Application of herbicides and tilling methods had a smaller effect. Maximum yielding of grain in rotation crop was shown at subsurface cultivation – 7,34 t/ha, a little less at moldboard plowing and minimum at shallow work – 6,66 t/ha. Study of different agrotechnology practices in crop rotation has detected the reasonability of composite application, though the effectiveness of certain practices of productivity increase differs much in every particular case.

Keywords: soil cultivation, agrophysics, fertilizers, herbicides, impurities, crop capacity.

.....

*Meltsaev I.G.***THE INFLUENCE OF PEAT-MANURE COMPOST TECHNOLOGY ON FERTILITY OF SOD-PODZOLIC SANDY LOAM SOIL, YIELD AND QUALITY OF WINTER RYE AND OAT GRAINS**

The article presents the results of studies on the impact of different technologies of organic matter incorporation to the fertility of sod-podzolic sandy loam soil. It was found that low-intensity mineralization of organic matter in oxy-gen promotes the improvement of agrophysical and agrochemical properties of soil, increase yield and quality of grain composition. So, for example, plowing of 100 and 140 t/ha longline plow IL-3-35 to a depth of 25-27 cm in comparison with the incorporation of conventional plows by 20-22 cm of heavy disc harrow by 15-17 cm, much more favorable conditions have turned for plant life: the exchange and hydrolytic acidity, content of exchangeable potassium, mobile phosphorus and nitrate nitrogen, the amount of absorbed bases, the capacity of absorption bases and degree of saturation of the foundations, the humus content, the ratio of humic and fulvic acids in the humus, as well as the ratio of carbon to nitrogen. On the plot of deep plowing of organic matter as a whole in 0-30 cm layer significantly more intense process of linen decomposition proceeded. If in the layer of 0-20 cm mineralization of linen was faster on the disk and regular sealing of organic substances, in the layer of 20-30 cm a considerable advantage in this process was for deep placement. In this layer, the decomposition of linen happened 2-3 times faster than the less deep treatments. The presence of sufficient organic matter in the lower layer contributed to the intensive development and a larger soil microflora – earthworms. On the plot of manure sealing on the 25-27 cm deep with longline plow, the number of earthworms in the lower layer was significantly greater compared with other treatment variants. Due to the higher formation of humic substances in soil on deep sealing of peat-and-manure compost with



longline plow much better density of soil was observed during the growing season of plants and maintenance of water-resistant aggregates. All these conditions of growth and development of plants obtained by the stacked-combined treatment of sod-podzolic sandy loam soil, ensured higher productivity of cultivated plants and the quality of the products obtained.

Keywords: soil, sealing, agronomy, agricultural physics, fertility, quality, crop productivity.

.....

Utkin A.A.

INFLUENCE OF HUMIC PREPARATION ON DETOXIFICATION OF COPPER IN SOIL AND SEDIMENTS

The introduction of humic drug "Darina" has contributed to the increase in the content of mobile phosphorus and especially potassium exchange, and caused a marked increase in the share of humic acids in relation to fulvic acid in all variants of experience. The use of the drug did not significantly affect the increase of exchange bases in soil, sludge and their mixtures. The drug also affected the increase of dust and silt fractions mass proportion of physical clay in soil, sludge and soil-sludge mixtures.

By the end of the experience values of aqueous and salt extracts pH have slightly increased, and the data of hydrolytic acidity in conditions without the drug application have decreased.

The use of the drug for the purpose of copper detoxification in bottom sediments, soil and their mixtures led to a decrease in the concentration of the compounds of water soluble and mobile forms of metals after each treatment at the end of the experiment. The best variant of the drug using, which had the highest relative immobilization of metal joints is 7 variant, (soil: sludge – 3:1).

Compared with the use of humate, soil irrigation, sludge and their mixtures with water, did not influenced mainly the decrease in the concentration of soluble copper, with the exception of 8 variant (soil : sludge – 3:1) where there has been some decrease in the content of water-soluble compounds of the metal to the end of the experience, in comparison with the initial concentration of toxicant.

Keywords: humic preparation, copper, soil, sediments, heavy metals, detoxification

.....

VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNY

Khrushcheva V.P., Shumakov V.V., Martynov A.N., Kletikova L.V.

ANALYSIS OF THE OCCURRENCE OF CARDIOVASCULAR PATHOLOGY IN SMALL PETS UNDER THE PERIOD FROM 2012 TO 2015

According to veterinary «Vetass» Centre for the period from 2012 to 2015, the incidence in dogs and cats has increased by 2.34 times. In dogs to a year age and cats to 2 years age all the possible genetic and developmental abnormalities appear, acquired cardiac disorders in dogs appear between the ages of 5 and 14 years, in cats - from 3 to 4 years. Animals of all breeds are exposed to the disease. Dogs of large breeds have this disease more often, 11% of the American Staffordshire terrier, 6% cane corso, Caucasian and German shepherd. Among small and medium-sized dogs in 9% of cases poodles, and bulldogs, 6% - pekingese and spitz are exposed to the disease. Among sick cats 60% are outbred, 20% - maine coons and 15% - the british shorthair.

Thus, the annual increase of the disease was observed among small animals, where genetic and developmental abnormalities are manifested at an early age, the second peak of the disease in cats are between the ages of 2 to 4 years, the dogs - 5 to 14 years; apart from outbred animals american Staffordshire terrier, poodle and bulldog are among dogs predisposed; in cats - british shorthair and maine coon are in the risk group; males have the disease 2-3 times more often than females.

Keywords: small pets, heart and vascular diseases

.....



Isaenkov E.A., Pronin V.V., Volkova M.V., Timofeeva G.S., Dyumin M.S.

**AGE-RELATED CHANGES IN CROSS SECTIONAL AREA
OF I AND II PHALANGES, THEIR BONE MARROW CAVITIES
AND COMPACTS IN PRENATAL ONTOGENESIS OF ROMANOV BREED SHEEP**

The article presents the results of morphological studies of cross sectional area growth in I and II phalanges, their bone marrow cavities and compacts in prenatal ontogenesis of Romanov breed sheep. The material for the research were I and II phalanges, taken from the left thoracic limb of opposite-sex twins 2; 2.5; 3; 3.5; 4 - month old fetuses and newborn lambs. To identify the phalanges growth patterns we used classical morphometric methods of research, measured growth factor ("K"), age-related changes of the cross-section in I and II phalanges, their bone marrow cavities and compacts, in the studied age periods ($M \pm m$) and relative to that of the newborn lambs (%). The resulting digital material was subjected to statistical processing. It is established that due to the increase in periosteal bone, cross-sectional area of I and II phalanges increases all the time, reaching a maximum value at the newborn lambs, and thanks to the resorption process by endoosta, the same thing happens with the help of the cross-section area of bone marrow cavity. It should be noted that the increase in periosteal of I and II phalanges occurs almost synchronously, but it flows into with a higher intensity, the cross-sectional area of which increases in uterine development in 110 times, whereas in I - 73 times. It is established that in the phalanx II bone resorption processes flow with a higher intensity, whereby the cross-sectional area of medullary cavity 230 times increases, whereas in I phalanx - 65 times.

Keywords. *Sheep, phalanges, bone marrow cavity, prenatal ontogenesis, periosteal growth, endoost, bone resorption, compact.*

.....

Bosykh I.N., Osepchuk D.V., Abilov B.T., Gayduk D.P.

EFFECT OF LIPID NUTRITION ON MEAT PRODUCTIVITY OF YOUNG GEESE

The best growth rate was found in females and males fed complete feed (CF) with a higher concentration of crude fat - 6.85% since 29-day-old age, the increase of average daily live weight gain was 6.1% and 4.7% ($P > 0.05$), respectively, compared with the value in the control group. Inclusion of 2% of sunflower oil in starter and finishing CF allowed reducing feed costs per 1 kg of geese live weight gain during the finishing period: in subgroups of males - up to 7.0% ($P > 0.05$), in subgroups of females - up to 0.7% ($P > 0.05$), in comparison with the analogues fed CF without addition of vegetable oil. In general, for the experiment, on average for males and females, this value in the first group was 3.04 kg, in the second and fourth - 1.6% lower ($P > 0.05$) than in the control. The yield of dressed carcass of males and females that consumed fattier starter and / or finishing CF was by 3.0-4.0 abs.% and 0.3-1.9 abs.% higher ($P > 0.05$), respectively, than in the analogues of the control group. On average, for males and females, the dressed carcass yield of the experimental groups exceeded the parameters of the first group by 1.9-2.5 abs. % ($P > 0.05$). The inclusion of sunflower oil in starter or finishing CF contributed to an increase in the carcass of the portion of the skin with subcutaneous fat by 0.9-2.1 abs.%, ($P > 0.05$), as well as internal fat by 0.40-0.45 abs. % ($P > 0.05$).

Key words: *young geese, complete feed, crude fat, live weight, feed costs, internal fat, skin weight.*

.....

Kosterin D.Y., Ivanov V.I.

**SOME INDICATORS OF SPECIFIC AND NONSPECIFIC FACTORS OF CALVES
ORGANISM PROTECTION IN DIFFERENT CONDITIONS OF THEIR KEEPING**

Under the conditions of Central region of Russia, we studied some indicators of specific and nonspecific factors of calves' protection under different conditions of their keeping. The object of the study were young cattle hybrids of black-motley and Holstein breed, aged from birth to 6 months. The animals were divided into three groups by paired analogs: test and control, 200 goals each. Calves of the control group were grown by traditional technology. Tested group animals were grown under the conditions of low ambient temperature.



The animals of the first experimental group got milk colostrum, calves of the second group got milk treated with formic acid. Investigations were carried out against the background of a balanced feeding on the diets adopted in the sector, taking into account key indicators provided by "Standards and ration feeding of farm animals." The data clearly show a multifaceted and versatile positive effect of both the "cold" on calves' organism and the combined effect of formic acid-treated milk and low ambient temperatures. As a consequence, there is a stimulation of cellular and humoral immune system, increase of natural resistance and resistance to animal diseases. Stimulation of specific and nonspecific factors of third group calves protection largely attenuates the development of general stress response of the body and accelerates the adaptation to the effects of "cold" in the first days of animal life.

Keywords: protective factors; milk treated with formic acid; reduced environmental temperature.

.....

Yatsyk O.A, Telegina E.Y.

THE MYOSTATIN GENE (MSTN) POLYMORPHISM IN MANYCH MERINO SHEEP BREED

The article presents data obtained during the sequencing of the myostatin gene in the Russian sheep breed, the Manych merino. The study was conducted on the basis of Stavropol State Agrarian University We have investigated 20 rams of Manych Merino breed (n=20) at the age of one year, from livestock breeding farm of Stavropol Krai, Russian Federation. In order to detect mutations in genes the target enrichment and subsequent sequencing of the DNA fragments studied were performed. For enrichment of target regions, we used NimbleGen technology. Sequencing was performed with using of a genome sequencer GS Junior. The resulting sequencing fragments were mapped to the reference genome assembly *Ovis aries oviAri3*. During the work we identified 27 single nucleotide substitutions. All detected SNPs are located in non-coding regions. There are 16 substitutions in the introns, 9 changes in the promoter region, 1 SNP in the 5'UTR region. Promising for further investigation are the substitutions located in the gene promoter and affecting its transcriptional activity: c.-1128T> C, s-958T> C, s-40C> A. Meat qualities can also be affected by genetic changes located in the border regions of introns, since they can affect the splicing of mRNA, and then the amino acid. The replacement of c.373 + 18G> T is located in 1 intron, near the splice donor site. Of 20 animals examined, 3 animals have a gene structure identical to the reference. Further research should be aimed at studying the relationship between replacements found and productivity parameters.

Keywords: MSTN; Myostatin; GDF8; SNP; Sequence; Sheep; Manych Merino

.....

BIOLOGICAL SCIENCES

Hlevny D.E.

VOLUME OF TIMBER OF LIANA AMPELOPSIS CUTTINGS AS ONE OF THE DETERMINING FACTORS IN THEIR ROOTING

Twisting woody plants due to a variety of shapes of their leaves and changing of the palette of colors during the season can live up the dull walls of buildings, fences, and allow you to play various landscape designs. To obtain the high-quality planting material that determines the longevity of plantings it is necessary to study the peculiarities of its reproduction in details. One of the effective ways of reproduction is a rooting of annual ripen lianas' plants. Due to opinions of scientists, the volume of timber of liana cuttings greatly influences the processes of rizogenesis, so there are many parenchymal tissues of tightly adjacent to each other cells which accumulate mono- and disaccharides as well as starch that has a great significance for better provision with nutritive substances of shoots. To study the processes of shoot- and root formation we chose the lianas of the genus *Ampelopsis*, *aconitifolia* variety (firstly described by A.Misho in 1803) for their obvious decorative properties. In the result of experience carried out there was determined that the cuttings of liana *A. aconitifolia* with the volume of timber 5,1-15,0 cm³ have more blossomed eyes, the amount of shoots on the 1st cutting



and the longer total length of shoots. The longitudinal polarity in greater extent revealed at cuttings with the volume of timber 5,1-10,0 cm³. While the cuttings with wood volume to 5.0 cm³ and 10.1-15 cm³, the longitudinal polarity is almost absent. In cuttings of different size of wood all the processes of rooting are quite active, however they flows best in cuttings with timber volume of 10.1 to 15.0 cm³.

Keywords: liana, volume of timber, stalk, genus *Ampelopsis*, rooting, water environment.

.....

Borodiy S.A., Vinogradova V.S., Borodiy P.S.

MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE ABOVEGROUND MASS OF GENERATIVE ESCAPE OF TANSY (*TANACETUM VULGARE* L.) IN NATURAL POPULATIONS

*Tansy (*Tanacetum vulgare* L.) is a medicinal plant widespread in the natural ecosystems of Central Russia. The plant belongs to the group of ruderal-segetal, so the collection of medical raw materials in the vast majority of wild populations (roadsides, garbage dumps, etc.) is prohibited. For the cultivation of this plant in the culture it is necessary to develop a technology that is not developed for Kostroma region now. One of the normative characteristics of the cultural plantation laying technology is ensuring the optimal area of plant nutrition through the development of planting plans. Tall plants prone to lodging, the degree of which depends on the morphological parameters of the stem. Researches of 2013...2015 were conducted in wild populations of tansy of Kostroma, Kirov regions and the Republic of Udmurtia. On the basis of the studies it was established that the area of individual clumps ranged from 0.02 to 1.13 m² and amounted to an average of 0.23 m², which is technologically provided by the scheme of planting of 0,70X0,30 m (47...48 thousand plants/ha). At the height of the generative shoot more than 1.20 m, the stem is prone to lodging if the ratio of the base diameter of stem to the diameter of the lower side branch with inflorescence is less than 1,6...1,7. The obtained results can be used for planting and management of growth processes in the cultural plantations.*

Keywords: Common Tansy, *Tanacetum vulgare*, the stem height, the stem diameter, planting scheme

.....

TECHNICAL SCIENCES

Kuvshinov V.V., Mukhanov N.V., Terentyev V.V., Krupin A.V.

SUBSTANTIATION FOR THE WAY OF LIGHTWEIGHT FEED GRANULATOR PRESS START INTO WORK

The growth of livestock production and industrialization of the industry require providing animals with high quality feed, unified in physical-mechanical properties. These are granulated feed: pellets, in comparison with loose feed, have a much higher bulk density, which promotes more effective use of space of warehouse premises and vehicles, have good flowability and is suitable for moving by all kinds of loading vehicles. Pelleted feeds are used in any sub-sector of livestock farming: feeding of cattle, pigs, sheep, poultry, fish. Feeding with granulated feeds helps to reduce losses of feed and increase livestock productivity through increased feed consumption and improve absorption of nutrients. To obtain a pelleted feed the high-technological equipment is necessary, which will ensure the smooth production of pellets. The main element of feed granulating line is the feed granulator press. One of the problematic issues in the operation with a feed granulator press is their running with the matrix, forming channels which are filled with compressed monoliths of feed remaining after storage. For easy start of the feed granulator press we propose to heat the matrix – this will allow to prevent its breaking, and breaking of other components of feed granulator press. In this study the method of calculation of the amount of heat required for heating the press matrix is given and the indicators are marked, which depend on the constructive parameters of the matrix heater.

Key words: granular feed; method of lightweight start; feed granulator press, heat, the matrix.

.....



Ryabinin V.V., Gerasimov A.I., Terentyev V.V.

**DETERMINATION OF THE COEFFICIENT OF ROLLING RESISTANCE
AND FACTOR OF CAR STREAMLINING ACCORDING TO THE RESULTS
OF ROAD TEST PERFORMED BY RETARDATION METHOD**

The rolling resistance coefficient significantly affect energy loss when the vehicle is in motion. It depends on many design and operational factors and is determined experimentally. One of the widely used methods of co-factor determining in rolling resistance of the vehicle tires is retardation method. However, the traditional methodology for conducting the research and processing of experimental data does not give accurate results, since it is based on several assumptions, that the force of rolling resistance is not dependent on speed, and that the force of resistance of air environment when driving with low speed is not commensurate small compared to the force of rolling resistance. In the calculation formulas derived on the basis of these assumptions, the initial inherent accuracy of the determination of the coefficient of rolling resistance and the factor streamlining car. The article shows the sequence of calculation of the rolling resistance coefficient and factor of car aerodynamics according to the results of road's tests performed by the method of retarding. The proposed design equations and the described feature of testing and processing of experimental data, increase the reliability of calculation results. The proposed design formulae require the use of tools of computational mathematics implemented in some software products. According to the results of these simulations, using the proposed methods of calculation, the calculation error of the magnitude of the rolling resistance coefficient is reduced from 9 to 1.5%, and in the foundations by associated with the accumulated errors in the calculations.

Keywords: retardation method; coefficient of rolling resistance; streamlining car factors; calculation procedure; the interaction between the tyre and the road.

ECONOMIC SCIENCES

Zubkov A. V., Tissen M. V.

**CONTEMPORARY PRICE TRENDS OF THE MARKET
OF MEAT AND MEAT PRODUCTS IN MOSCOW**

On the basis of value for the people of our country the category of "food basket" - meat and meat products is the main, its price is the highest among the other groups of goods which leads to high elasticity depending on the income level of the population. Especially clearly the above regularity manifested among low-income populations. The number of inhabitants of Moscow with incomes below the subsistence level is around 9%(2015), and the cost of food is one of the highest in the country. A high level of food prices may be associated primarily with a low degree of market penetration of the direct producers from the regions, because in the surrounding areas the minimum set of products is almost a third cheaper. Recently, there is a strong price imbalance of Moscow with geographically close regions of Russia, for example, Lipetsk region, which demonstrates high rates of agricultural production of beef, pork and chicken, the price gap with the capital for these types of meat made in 2015 – 33%, 44%, 20%, respectively. These trends occur because of major changes in commodity flows in Moscow. Previously, the cost of meat and meat products is not so much different from the neighboring regions because most food was imported and distribution takes place through the capital region further across the country. In this situation, we propose to promote actively the expansion of the network of distribution centers that can meet the growing logistic flows from regions to the capital, to ensure the output of domestic producers at the biggest market of the country and to encourage the purchase of food chains and major wholesale operators of the capital through modern market mechanisms, for example, on a commodity exchange.

Keywords: meat and meat products, food security, price level, minimum food set in Moscow, the cost of living, meat production, consumer prices.



Ogorodnikova E.P.

EXCISE DUTIES AND THEIR IMPACT ON PRICES

The study is based on the methods of grouping, system and logical analysis. The factors influence the excise tax on the change in prices of various products (alcoholic beverages, tobacco products, motor vehicles and natural minerals, such as straight-run gasoline, diesel fuel, etc.) were systemized. The change in the rate of excise duty on petrol and other natural mineral raw materials, on alcoholic products for 2016 and 2017 was considered and its effect on the consumer price index was determined. On the one hand, fuel prices directly included in the CPI. Specific weight of the gasoline in the CPI in 2016 - 3.17%, respectively, the direct increase in the price level will be about 0.2 percentage points, provided that the price of petrol will increase by 6.5-7%, as the Finance Ministry predicts.

The article presents the statistical data of share volume of alcoholic beverages in the legal market, and the maximum amount of revenues from alcoholic beverages excise duties for the period from 2012 (when the excise duty rate is 300 rubles), and also we considered the effect of reducing the size of the excise tax on alcoholic beverages, on the federal budget augmentable.

On the basis of the study based on the legislative, regulatory and statistical data bases we obtained a result that the change in rates of excise duty, in any case, lead to a change in the prices of goods and affect the sales of excisable products.

Keywords: *excise duty, excisable goods, petrol, diesel fuel, alcohol products, tobacco products, consumer price index, the budget, tax rate.*

.....
Chernyakova I. S.

THEORETICAL ASPECTS OF FORMATION OF THE MARKETING STRATEGY FOR MEAT PROCESSING INDUSTRY ENTERPRISES

The meat processing industry is one of the most important strategic sectors of the state economy. The degree of this industry development is an indicator of population security level, an important part of the food security program. In modern economic conditions, the competitive situation and the peculiarities of the regional markets for the production of meat-processing enterprises are largely influenced by the negative factors of market changes. The solution of the problem of increasing the economic stability and reliability of the meat processing enterprises depends to a large extent on the level of the development and implementation of an effective and operational strategy for managing the marketing planning of the enterprise. The low level of development and implementation of this strategy in LLC "Lugansk meat-packing plant" is predetermined by the generalized nature of the planned activities in the field of demand research, pricing policy, ensuring the competitiveness of the enterprise, which necessitates the formation of an objective, long-term and justified marketing strategy corresponding to the conditions of dynamic changes in the current situation on sales markets. A prerequisite for the unmistakable formation of the marketing strategy of a meat-processing enterprise is the choice of a single concept for the activity and development of an enterprise, taking into account industry affiliation, which is determined by the complete dependence of the volume and sales performance indicators and profitability, on the constant fluctuations of the current situation in the sales markets. The goal of the algorithm development for forming the marketing strategy of LLC "Lugansk Meat Packing Plant" is to increase the company's controlled market share, forecast customer requirements for products and products of higher quality, stable timely regulation of prices, taking into account the competitive situation, maintaining the producer's positive reputation among consumers.

Keywords: *economic sustainability; meat processing industry; marketing strategy; the formation of a marketing strategy, sales policy of the enterprise market.*



Ilyina L.I., Ruzhanskaya N.V., Aksenova Zh.A.

**PROBLEMS OF INTERACTION OF CONSUMER COOPERATION SYSTEM
WITH THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX IN IMPLEMENTATION
OF THE AGRICULTURE DEVELOPMENT PROGRAM IN THE KOMI REPUBLIC**

The article examines directions of cooperation between the organizations of consumer cooperation and agriculture organization of procurement activities in the Komi Republic. Types of the state support given to the organizations of consumer cooperation for the purpose of accomplishment of the State program of development of agricultural industry in the Komi Republic are considered. The article analyses dynamics of volumes of purchases and procurement of agricultural products and raw materials of consumer societies Union of the Komi Republic in 2001-2015 in General and on its separate types. Basic reasons of reducing purchasing amounts of potatoes, vegetables and meat in system of consumer cooperation in the Northern region are established. It is emphasized that one of the main reasons for the revealed negative tendency is insufficiency of the state support of consumer cooperation organizations both from the republican budget of the Komi Republic, and from local budgets. It is shown that implementable policy in the field of state support and lack of necessary interaction of consumer cooperation organizations with agrarian and industrial complex don't lead to essential increase in a share of purchases of consumer cooperation organizations in production volumes of agricultural products by the population. By results of the conducted research the directions of purchasing activity activization in the conditions of the Northern region which are expressed in ensuring closer partnership in the village and strengthenings of a role of system of consumer cooperation in ensuring food security of the region with active assistance in this process of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation and regional authorities are offered.

Keywords: *consumer cooperation, agrarian and industrial complex, northern region, purchases, food security, concept, program.*

.....

Mansurov R. E.

**THE SYSTEM OF FOOD SELF-SUFFICIENCY RATING OF YAROSLAVL
REGION DISTRICTS IN THE REGIONAL DEPARTMENT OF AIC**

Based on the analysis of the current situation on ensuring food security of Russia it was received that at the present time it is necessary to develop effective indicators showing the level of self-sufficiency in basic food regions. It was also revealed that at the moment there is no such control indicator in the system of regional agrarian and industrial complex. As a result of existing approaches generalization, the author's method of rating the level of food self-sufficiency in the Yaroslavl region areas among the main types of food products was offered. The proposed approach is based on the use of analytical methods and mathematical comparative analysis and provides for a final rating. The study used statistical data of AIC of the results of the 2016 field. The proposed method can be used in the system of regional management of agro-industrial complex on the federal and local level. The scientific novelty of this study lies in the author's approach to assessing the level of self-sufficiency in basic foodstuffs in the region with a certain rating value. The practical significance of the article is in the proposed method of rating estimation of self-sufficiency in basic foodstuffs, which can be used in the system of regional management of agro-industrial complex on the federal and local level. The aim of this study is to develop a methodology for assessing the level of food self-sufficiency and self-reliance assessment of the main types of food in Yaroslavl region areas. To achieve this goal the following tasks were solved: an overall analysis of the agro-industrial complex of regional management system for the applicability of self-sufficiency in basic foodstuffs indicators; development a methodology to assess the rating level of food self-sufficiency; to conduct testing of the developed method on the example of agrarian and industrial complex of the Yaroslavl region.

Keywords: *food security; self-sufficiency in food; regional AIC department; rating.*

.....



Generalova S. V.

**DIVERSIFICATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION
IN THE CONTEXT OF IMPORT SUBSTITUTION POLICY**

Import substitution policy objectives are associated with the solve of one of the strategic tasks of the national economy - diversification. Diversification in agriculture means a process of comprehensive and balanced development of production of competitive agricultural products with the aim of reaching the threshold of Food security, overcome the monocultural orientation of agricultural production and unequal-in the dimension of development of the various sectors of rural economy, reduce dependence on imports of agricultural market and import capacity of agricultural production, increase of efficiency of natural resource use, production and economic, export potential in agriculture. The article gives a systematization of agricultural products in the Russian Federation in three main groups, based on the available natural resources and production and economic potential in a country that allows to identify the main directions of diversification and facilitating related reduction of import dependence of agricultural market and import-intensity of agricultural production. The results of the economic analysis of the development of plant growing and animal-husbandry branches that need to be enrolled in the process of diversification were given. It is concluded that the process of diversification needs to be planned, based on deep economic research of tendencies and laws of agriculture development, to be accompanied by assessment of the diversification potential in different regions of Russia and efficiency of its use. The article describes the features and results of the stages of diversification process in agriculture in the context of import substitution policy. The kinds of diversification of agricultural production were marked, which should be developed at each stage of diversification.

Keywords: *diversification, import substitution, agricultural production, agricultural market, agriculture.*

.....

Stozhko D.K., Stozhko K.P.

**NATURALLY HISTORICAL FACTORS OF COMPETITIVENESS INCREASING
IN AGRARIAN ECONOMY OF RUSSIA**

The analysis of the influence of naturally historical factors on the level of domestic agricultural enterprises competitiveness shows a certain change in both their content and the role they play in the context of modern institutional transformations. The multidirectional nature of the influence of naturally historical factors in modern conditions suggests the search for new directions to increase the competitiveness of Russian agricultural producers, as well as constant monitoring of the transformation of these factors in national and regional aspects. The deterioration of naturally historical factors determines the narrowed type of reproduction in individual territories of the country, which leads to a violation of interindustry proportions and a decrease in the social security of the population. Particularly relevant is the development of a common integrated concept for the development of enterprises competitiveness of the domestic agroindustrial complex for the future. During the implementation of "Concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period until 2020", adopted back in 2006, the issue of preparing a new general concept of the country's socio-economic development for the period up to 2050 raises. In this concept, taking into account the influence of naturally historical factors, the problem of competitiveness of agricultural enterprises should be reflected. At the same time, the new concept also requires a more differentiated account of the changed geopolitical factors (the sanctions company, the redistribution of world markets, etc.), which will ensure a greater degree of economic security for our country. It seems necessary to restore a unified system of macroeconomic planning and forecasting of agricultural production, taking into account both changes in Russia's agrarian economy of recent decades, and international experience. The article formulates specific recommendations on increasing the competitiveness of agricultural producers in the context of improving the economic policy of the state.

Key words: *agricultural enterprises, competition, competitive strategy, natural historical factors, institutional transformations, effective territories, macroeconomic planning.*

.....



Абилов Батырхан Тюлимбаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом кормления, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства». E-mail: vniiook@vniiook.ru

Аксенова Жанна Александровна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента ГОУ ВО «Коми республиканская академия государственной службы и управления». E-mail: akseiv@rambler.ru

Борин Александр Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой агрохимии и земледелия ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА. E-mail: loshchinina_ae@mail.ru

Бородий Павел Сергеевич, ФГБУ «Костромская государственная станция агрохимического обслуживания сельского хозяйства», ведущий агрохимик. E-mail: pavel_borodiy@mail.ru

Бородий Сергей Алексеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, кафедра растениеводства, селекции, семеноводства и луговодства, ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия», факультет агробизнеса. E-mail: borody.sergei@yandex.ru

Босых Инна Николаевна, соискатель отдела кормления, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства». E-mail: innab09@mail.ru

Виноградова Вера Сергеевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, кафедра ботаники, физиологии растений и кормопроизводства, ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия», факультет агробизнеса. E-mail: verochka@mail.ru

Волкова Маргарита Вячеславовна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры морфологии, физиологии и ВСЭ ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА. E-mail: dms-magus@mail.ru

Abilov Batirkhan Tyulimbaevich, Cand of Sc., Agriculture, Head of the Department of feeding, FSBSI All-Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding. E-mail: vniiook@vniiook.ru

Aksenova Zhanna Aleksandrovna, Asso.prof., Cand of Sc., Economics, Economics and Management Department, SEI HE «Komi Republican Academy of state service and administration». E-mail: akseiv@rambler.ru

Borin Alexander Alekseevich, Professor, Cand of Sc., Agriculture, head of the Department of agricultural chemistry and agriculture FSBEI HE Ivanovo State agricultural Academy. E-mail: loshchinina_ae@mail.ru

Borodiy Pavel Sergeevich, a leading agricultural chemist, FSBI "Kostroma state station of agrochemical service in agriculture". E-mail: pavel_borodiy@mail.ru

Borodiy Sergei Alexeevich, Professor, Doctor of Sc., Agriculture, Faculty of Agribusiness, the Department of Plant breeding, Selection, Seed and Meadow, FSBEI HE "Kostroma state agricultural Academy". E-mail: borody.sergei@yandex.ru

Bosykh Inna Nikolaevna, Aspirant of the Department of Feeding. FSBSI All-Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding. E-mail: innab09@mail.ru

Vinogradova Vera Sergeevna, Professor, Doctor of Sc., Agriculture, Faculty of Agribusiness, the Department of Botany, Plant Physiology and Fodder Production, FSBEI HE "Kostroma state agricultural Academy". E-mail: verochka@mail.ru

Volkova Margarita Vyacheslavovna, Assoc.prof., Cand of Sc., Veterinary, the Department of morphology, physiology, and VSE. FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy. E-mail: dms-magus@mail.ru



Гайдук Дарья Павловна, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник отдела технологии животноводства, ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства».
E-mail: skniig@skniig.ru

Генералова Светлана Владимировна, доктор экономических наук, профессор кафедры государственного и муниципального управления, Поволжский институт управления имени П.А. Столыпина – (филиал) ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ», факультет государственного и муниципального управления. E-mail: generalova.sv@mail.ru

Герасимов Алексей Иванович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Технические системы в агробизнесе» ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.
E-mail: mexanik@ivgsha.ru

Дюмин Максим Сергеевич, кандидат биологических наук, доцент кафедры морфологии, физиологии и ВСЭ ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.
E-mail: dms-magus@mail.ru

Зубков Александр Валерьевич, кандидат экономических наук, доцент кафедры организации производства и предпринимательства в АПК, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.
E-mail: zubkov@yandex.ru

Иванов Владимир Иванович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры морфологии, физиологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

Ильина Луиза Ивановна, доктор экономических наук, профессор кафедры финансового менеджмента ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина».
E-mail: luiza_ilina@mail.ru

Gayduk Dariya Pavlovna, Cand of Sc., Agriculture, Scientific researcher of the Laboratory of Feeding and Physiology of Farm Animals, North Caucasus Research Institute of Animal Husbandry.
E-mail: skniig@skniig.ru

Generalova Svetlana Vladimirovna, Assoc.prof., Doctor of Sc., Economics, professor of the Department of state and municipal management, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Saratov branch.
E-mail: generalova.sv@mail.ru

Gerasimov Alexei Ivanovich, Assoc prof, Cand of Sc., Engineering, the department of «Technical systems in agribusiness» FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.
E-mail: mexanik@ivgsha.ru

Maxim Sergeevich Dyumin, Assoc prof, Cand of Sc., Biology, of the Department of morphology, physiology, and VSE. FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.
E-mail: dms-magus@mail.ru

Zubkov Aleksandr Valerievich, Assoc. prof., Cand. Of Sc., Economics, the Department of organization of production and entrepreneurship in agriculture, Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev. E-mail: zubkov@yandex.ru

Ivanov Vladimir Ivanovich, Professor, Doctor of Sc., Veterinary, the Department of morphology, physiology and veterinary-sanitary expertise, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.

Ilyina Luisa Ivanovna, Assoc.prof., Doctor of Sc., Economics, Professor of the Financial Management Department, FSBEI HE «Syktyvkar State University named after Pitirim Sorokin».
E-mail: luiza_ilina@mail.ru



Исаенков Евгений Алексеевич, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры морфологии, физиологии и ВСЭ ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

E-mail: dms-magus@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

Костерин Дмитрий Юрьевич, кандидат биологических наук, доцент кафедры инфекционных и паразитарных болезней им. Академика РАСХН Ю.Ф. Петрова ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

E-mail: d.costerin@yandex.ru

Крупин Александр Владимирович, старший преподаватель кафедры «Технические системы в агробизнесе» ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

E-mail: mesp1976@rambler.ru

Кувшинов Валерий Владимирович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Технические системы в агробизнесе» ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

E-mail: nikem81@rambler.ru

Лощинина Алина Эдуардовна, ассистент кафедры агрохимии и земледелия ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

E-mail: loshchinina_ae@mail.ru

Мансуров Руслан Евгеньевич, кандидат экономических наук, доцент, директор Зеленодольского филиала ЧОУ ВО «Казанский инновационный университет им. В.Г.Тимирязова (ИЭУП)». E-mail: gissoft@bk.ru

Мартынов Александр Николаевич, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры акушерства, хирургии и незаразных болезней животных ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

E-mail: martynov.vet@mail.ru

Isaenkov Evgeny Alexeevich, Professor, Doctor of Sc., Veterinary, the Department of morphology, physiology, and VSE, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy

E-mail: dms-magus@mail.ru

Kletikova Lyudmila Vladimirovna, Professor, Doctor of Sc., Biology, the Department of obstetrics, surgery and non-contagious diseases of animals, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy. E-mail: doktor_xxi@mail.ru

Kosterin Dmitry Yuryevich, Assoc. prof., Cand of Sc., Biology, the Department of infectious and parasitic diseases named after Academician of RAACS Yu. F. Petrov, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy

E-mail: d.costerin@yandex.ru

Krupin Alexander Vladimirovich, senior teacher of the Department of Technical systems in Agribusiness, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy. E-mail: mesp1976@rambler.ru

Kuvshinov Valery Vladimirovich, Assoc.prof., Cand of Sc., Engineering, Head of the Department of Technical systems in Agribusiness, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.

E-mail: nikem81@rambler.ru

Loshchinina Alina Eduardovna, Assistant of the Department of Agrochemistry and Agriculture, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.

E-mail: loshchinina_ae@mail.ru

Mansurov Ruslan Evgenievich, Assoc.prof., Cand of Sc., Economics, the director of Zelenodolsk branch of PEI HE "Kazan Innovation University named after V.G.Timiryasov" (IEML).

E-mail: gissoft@bk.ru

Martynov Alexander Nikolaevich, Assoc.prof., Cand of Sc., Veterinary, the Department of obstetrics, surgery and non-contagious animal diseases, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.

E-mail: martynov.vet@mail.ru



Мельцаев Иван Григорьевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, старший научный сотрудник Ивановского научно-исследовательского института сельского хозяйства. E-mail: melchaeva@mail.ru

Муханов Николай Вячеславович, кандидат технических наук, доцент, декан инженерного факультета ФГБОУ ВО «Ивановская ГСХА имени Д.К. Беляева». E-mail: nikem81@rambler.ru

Огородникова Елена Петровна, кандидат экономических наук, доцент кафедры финансы и кредит Оренбургского филиала «РЭУ им. Г.В. Плеханова». E-mail: Lena-dozent@mail.ru

Осепчук Денис Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, научный сотрудник отдела кормления, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства». E-mail: Osepchuk81@mail.ru

Пронин Валерий Васильевич, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой морфологии, физиологии и ВСЭ ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА. E-mail: dms-magus@mail.ru

Ружанская Наталья Вячеславовна, кандидат экономических наук, доцент, заведующая кафедрой экономики и менеджмента ГОУ ВО «Коми республиканская академия государственной службы и управления». E-mail: natasharug@mail.ru

Рябинин Василий Викторович, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Технические системы в агробизнесе» ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА. E-mail: raybin@yandex.ru

Стожко Дмитрий Константинович, кандидат философских наук, доцент кафедры общей и экономической истории, Уральский государственный экономический университет. E-mail: d.k.stozhko@mail.ru

Meltsaev Ivan Grigorievich, Professor, Doctor of Sc., Agriculture, senior researcher of Ivanovo Research Institute of Agriculture. E-mail: melchaeva@mail.ru

Mukhanov Nikolai Vyacheslavovich, Assoc.prof., Cand of Sc., Engineering, the Dean of the Faculty of Engineering, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy, E-mail: nikem81@rambler.ru

Ogorodnikova Elena Petrovna, Assoc.prof., Cand of Sc., Economics, Faculty of Finance and credit, Orenburg branch of "REU named after G. V. Plekhanov". E-mail- Lena-dozent@mail.ru

Osepchuk Denis Vasilievich, Doctor of Sc., Agriculture, Scientific researcher of the Department of Feeding, FSBSI All-Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding. E-mail: Osepchuk81@mail.ru

Pronin Valery Vasilyevich, Professor, Doctor of Sc., Biology head of the Department of morphology, physiology, and VSE, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy. E-mail: dms-magus@mail.ru

Ruzhanskaya Natalia Vyacheslavovna, Assoc prof, Cand of Sc., Economics, Head of the Economics and Management Department, SEI HE «Komi Republican Academy of state service and administration». E-mail: natasharug@mail.ru

Ryabinin Vasily Viktorovich, Assoc prof, Cand of Sc., Economics, the department of «Technical systems in agribusiness», FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy. E-mail: raybin@yandex.ru

Stozhko Dmitriy Konstantinovich, Assoc.prof., Cand of Sc., History, the Department of General and Economic History, Ural State University of Economics E-mail: d.k.stozhko@mail.ru



Стожко Константин Петрович, доктор исторических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики и организации предприятий, ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет.
E-mail: kostskp@mail.ru

Телегина Елена Юрьевна, аспирант кафедры физиологии, хирургии и акушерства ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет.
E-mail: telegina.helen@yandex.ru

Терентьев Владимир Викторович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Технический сервис и механика», ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.
E-mail: vladim-terent@yandex.ru

Тимофеева Галина Сергеевна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры морфологии, физиологии и ВСЭФГБОУ ВО Ивановская ГСХА,
E-mail: dms-magus@mail.ru

Тиссен Максим Владимирович, кандидат экономических наук, доцент кафедры организации производства и предпринимательства в АПК, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.
E-mail: mtissen@yandex.ru

Уткин Алексей Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ОГБПОУ Тейковский индустриальный колледж имени Героя Советского Союза А.П. Буланова, заместитель директора по учебно-методической работе. E-mail: aleut@inbox.ru

Хлевный Дмитрий Евгеньевич, кандидат сельскохозяйственных наук, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Краснодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. П.П. Лукьяненко», агротехнологический отдел, старший научный сотрудник.
E-mail: spviking@mail.ru

Stozhko Konstantin Petrovich, Professor, Doctor of Sc., History, Head of the Department of Economics and Organization of Enterprises, Ural State Agrarian University.
E-mail: kostskp@mail.ru

Telegina Elena Yurievna, post-graduate student of department of physiology, surgery and obstetrics, FSBEI HE Stavropol State Agrarian University.
E-mail: telegina.helen@yandex.ru

Terentyev Vladimir Viktorovich, Assoc prof, Cand of Sc., Engineering, the department of Technical service and mechanics, FSBEI HE Ivanovo state agricultural Academy.
E-mail: vladim-terent@yandex.ru

Timofeeva Galina Sergeevna, Assoc prof, Cand of Sc., Veterinary, the Department of morphology, physiology, and VSE, , FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.
E-mail: dms-magus@mail.ru

Tissen Maxim Vladimirovich, Assoc prof., Cand of Sc., Economics, the department of organization of production and entrepreneurship in agriculture, Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev. E-mail: mtissen@yandex.ru

Utkin Alexei Anatolyevich, Assoc.prof., Cand of Sc., Agriculture, RSBVEI «Teykovo industrial College named after Hero of Soviet Union A.P. Bulanov», deputy director on educational-methodical work.
E-mail: aleut@inbox.ru

Hlevny Dmitry Evgenyevich, Cand of Sc., Agriculture, senior researcher of agrotechnological department, FSBSO «Krasnodar Scientific – Research Institution of Agriculture named after P.P. Lukyanenko».
E-mail: spviking@mail.ru



Хрущева Виктория Петровна, аспирант
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.
E-mail: simmaks3@yandex.ru

Khrushcheva Victoria Petrovna, Graduate student.
FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy. E-mail: simmaks3@yandex.ru

Чернякова Ирина Станиславовна, аспирант,
ассистент кафедры экономической кибернети-
ки Луганского национального аграрного уни-
верситета.
E-mail: chernyakova-71@mail.ru

Chernyakova Irina Stanislavovna, Graduate student,
Assistant of the Department of "Economic cybernetics",
Luhansk national agrarian university.
E-mail: chernyakova-71@mail.ru

Шумаков Валерий Валерьевич – кандидат
ветеринарных наук, доцент кафедры акушер-
ства, хирургии и незаразных болезней живот-
ных ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.
E-mail: mannitol75@gmail.com

Shumakov Valery Valeryevich, Assoc.prof.,
Cand of Sc., Veterinary, the Department of obstet-
rics, surgery and non-contagious animal diseases,
FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.
E-mail: mannitol75@gmail.com

Яцык Олеся Андреевна, аспирант кафедры
физиологии, хирургии и акушерства ФГБОУ
ВО Ставропольский государственный аграр-
ный университет,
E-mail: malteze@mail.ru

Yatsyk Olesya Andreevna, post-graduate stu-
dent of the Department of physiology, surgery and
obstetrics, FSBEI HE Stavropol state agricultural
University.
E-mail: malteze@mail.ru

Аграрный вестник Верхневолжья № 3 (20), 2017

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 22.09.2017 Печ. л. 17,38. Ус.печ.л. 16,16. Формат 60x84 1/8
Тираж: 500 экз. Заказ № 2316

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-igsha@mail.ru