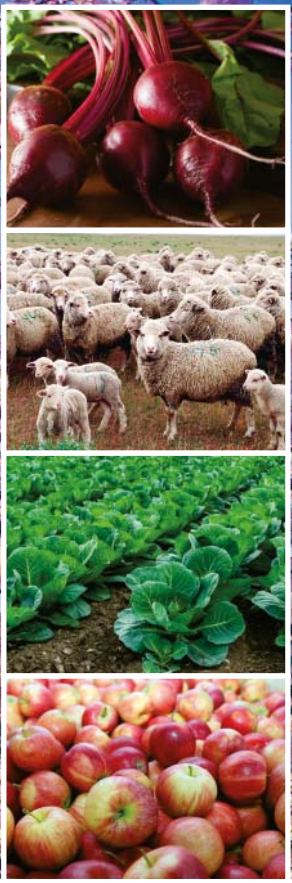
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 1998-1635

Вестник АПК Верхневолжья

№1 (49)
МАРТ
2020 г.



В НОМЕРЕ

Довузовская подготовка иностранных студентов

Интенсификация технологий возделывания культур кормового севооборота и токсические свойства дерново-подзолистой почвы

Продуктивность и воспроизводительные качества коров ярославской породы разных генотипов

Экономический потенциал и эффективность его использования в сельскохозяйственных предприятиях региона

Методы замера надпоршневых зазоров автотранспортных дизельных двигателей в условиях эксплуатаци

Поздравляем с юбилеем!

ЛИДИИ ИВАНОВНЕ ЗУБКОВОЙ – 60 ЛЕТ

27 марта 2020 года свой 60-летний юбилей отметила кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры зоотехнии Лидия Ивановна Зубкова.

Лидия Ивановна родилась в деревне Палицы Пермского края. В 1977 году окончила Гамовскую среднюю школу, в 1980 году – с отличием Осинский зооветеринарный техникум (квалификация зоотехник), а в 1985 году – Московскую ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственную академию им. К.А. Тимирязева по специальности «Зоотехния» (квалификация – зооинженер).

С 1985 по 2001 год трудовая деятельность Л.И. Зубковой была связана с агропромышленным комплексом Ярославской области: работала зоотехником-селекционером в КСП «Грешнево» Некрасовского района.

В 2001 году защитила кандидатскую диссертацию на тему «Эффективность скрещивания ярославского скота с голштинской породой в условиях беспривязно-боксового содержания» по специальности 06.02.01 – разведение, генетика, селекция и воспроизводство сельскохозяйственных животных. В 2009 году ей присвоено учёное звание доцента по кафедре частной зоотехнии.

18 лет Лидия Ивановна трудится в Ярославской государственной сельскохозяйственной академии в должности доцента кафедры зоотехнии.

Свой профессиональный опыт она успешно передаёт студентам. Под её руководством было подготовлено более 80 студентов-дипломников, многие из которых связали свою деятельность с агропромышленным комплексом.

Л.И. Зубковой опубликовано более 40 научных и методических трудов.

За многолетний добросовестный труд она отмечена благодарственным письмом в связи с 40-летием создания вуза, почётной грамотой департамента агропромышленного комплекса и потребительского рынка Ярославской области – за значительные успехи в организации учебного, воспитательного процессов и большой вклад в подготовку квалифицированных кадров. Она имеет благодарственные письма: за работу в экспертных комиссиях Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых учёных высших учебных заведений Минсельхоза России в номинации «Зоотехния», за руководство и подготовку студентов, занявших призовые места на Международных научно-практических студенческих конференциях и принимавших активное участие в научно-исследовательской работе академии.

Уважаемая Лидия Ивановна, желаем Вам крепкого здоровья, счастья, благополучия и дальнейших творческих успехов в педагогической и научной деятельности!

Редакция журнала

Вестник АПК Верхневолжья
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ №1 (49)
МАРТ 2020 г.

Учредитель:
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»

Главный редактор:
С.А. Гусар
к.э.н., доцент

Члены редакционной коллегии:
В.В. Холодов – заместитель председателя Правительства Ярославской области
М.В. Боровицкий – председатель комитета Ярославской областной Думы по аграрной политике
В.В. Морозов – зам. главного редактора, к.ф.-м.н.
А.И. Голубева – д.э.н., профессор
Г.Б. Гаврилов – д.т.н., директор ГУ ЯО ЯГИКСПП
Л.А. Калашникова – д.б.н., профессор, зав. лабораторией ДНК-технологий ФГБНУ ВНИИплем
А.В. Коновалов – к.с.-х.н., доцент, директор Ярославского НИИЖК – филиала ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»
Г.Н. Корнев – д.э.н., профессор (ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)
В.В. Кузьмина – д.б.н., профессор, главный научный сотрудник лаборатории экологии рыб ИБВВ РАН
П.С. Орлов – д.т.н., доцент
Р.В. Тамарова – д.с.-х.н., профессор
В.В. Шмигель – д.т.н., профессор
Е.Г. Скворцова – к.б.н., доцент
С.В. Щукин – к.с.-х.н., доцент

Редакция журнала:
В.И. Дорохова – к.э.н., доцент, ответственный секретарь
Е.А. Богословская – ведущий секретарь
А.В. Киселева – редактор-дизайнер, редактор-корреспондент
Ю.Д. Кононова – английский перевод

Адрес учредителя, редакции и издателя:
Россия, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д.58.
Телефоны: (4852) 552-883 – главный редактор,
(4852) 943-746 – ответственный секретарь
E-mail: vestnik@yarcx.ru, e.bogoslovskaya@yarcx.ru

Издание зарегистрировано: в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия
Свидетельство о регистрации: ПИ №ФС77–28134 от 28 апреля 2007 г.

Отпечатано в типографии редакционно-издательского отдела ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА
Адрес типографии: Россия, 150042, Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58
Подписано в печать:
27 марта 2020 г.
Дата выхода в свет 30.03.2020 г., время по графику: 15-00, время фактическое: 15-00
Тираж: 1000 экз.
Цена свободная.

СОДЕРЖАНИЕ

Агрообразование

В.В. Жолудева Довузовская подготовка иностранных студентов 3
С.Д. Глазуненко, Г.И. Плющев Методика определения биологического возраста человека эквивалентом интегрального индекса работоспособности 7

Агрономия

Т.И. Афанасьева, А.М. Труфанов, Т.П. Сабирова Интенсификация технологий возделывания культур кормового севооборота и токсические свойства дерново-подзолистой почвы 12
С.В. Щукин, А.М. Труфанов, М. Лацко-Бартошова, В.И. Дорохова Состояние, перспективы и проблемы развития органического сельского хозяйства в Словакии и России 17

Биохимия и физиология

И.Ю. Постраш, Ю.Г. Соболева, В.С. Андрущенко Экстракция биологически активных веществ из цветков ромашки аптечной 22

Биология и экология

Л.В. Воронин, И.Я. Колесникова Оппортунистические почвообитающие микромицеты при мониторинговом анализе агроценозов 27

Зоотехния и ветеринария

М.С. Стефаниди, Л.В. Никитина, А.А. Вайсман Продуктивность и воспроизводительные качества коров ярославской породы разных генотипов 32
Л.И. Зубкова, А.В. Жерносенко Продуктивные и воспроизводительные качества коров ярославской и их помесей с голштинской породой 36
О.В. Иванов, Д.Ю. Костерин, Л.Э. Мельникова Разработка комплекса профилактических мероприятий при ассоциативных инфекциях новорождённых телят 41
О.Б. Филиппова, А.И. Фролов, Н.И. Маслова, А.Н. Бетин Комплексная кормовая добавка для телят 46
Н.И. Маслова, О.Б. Филиппова, А.И. Фролов, А.Н. Бетин Пребиотическая добавка для телят 51

Корма и кормопроизводство

А.И. Фролов, А.Н. Бетин Эффективность применения биодобавки в рационах тёлок случного возраста 55

Экономика

А.И. Голубева, В.И. Дорохова, А.В. Коновалов, Ю.В. Шуматбаева, К.В. Павлов Экономический потенциал и эффективность его использования в сельскохозяйственных предприятиях региона 59

Техника и технологии

Б.С. Антропов, В.В. Капралов, В.В. Гуменный, В.А. Генералов Основные направления повышения надёжности резьбовых соединений в узлах и агрегатах современных автомобилей 68
М.М. Юрков, Н.С. Борисов Методика определения коэффициента перевода в условные эталонные трактора 72
В.А. Николаев, В.В. Гуменный, В.В. Капралов, В.А. Генералов «Умные» двигатели ...75

Ресурсо- и энергосбережение

Б.С. Антропов, В.В. Капралов, В.В. Гуменный, В.А. Генералов Методы замера надпоршневых зазоров автотранспортных дизельных двигателей в условиях эксплуатации ...80

Рефераты 84
Предметный указатель 103
Наши авторы 104

© Вестник АПК Верхневолжья, 2020

Научный журнал «Вестник АПК Верхневолжья» входит в международную базу цитирования AGRIS, представлен в РИНЦ

Информационная продукция предназначена для детей старше 16 лет

Вестник АПК Верхневолжья
SCIENTIFIC JOURNAL №1 (49)
MARCH 2020

Herald of Agroindustrial complex of Upper Volga region

The founder:
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Yaroslavl State Agricultural Academy»

The editor-in-chief:
S.A.Gusar
Candidate of Economic Sciences, Docent

Members of an editorial board:
V.V. Kholodov – Deputy Chairman of the Government of Yaroslavl Region
M.V. Borovitsky – Chairman of the Yaroslavl Regional Duma Committee on Agrarian Policy
V.V. Morozov – the deputy editor-in-chief, Candidate of Physico-Mathematical Sciences
A.I. Golubeva – Doctor of Economic Sciences, Full Professor
G.B. Gavrilov – Doctor of Engineering Science, director of Yaroslavl state institute of quality of raw materials and foodstuff
L.A. Kalashnikova – Doctor of Biological Sciences, Full Professor, the Head of the Laboratory of DNA-technologies of the «All-Russia research institute of breeding»
A.V. Konovalov – Candidate of Agricultural Sciences, Docent, Director «Yaroslavl SRIABFP» – Branch FWRC FPA
G.N. Kornev – Doctor of Economic Sciences, Full Professor (FSBEI HE Ivanovo SAA)
V.V. Kuzmina – Doctor of Biological Sciences, Full Professor, Chief Researcher of Fish Ecology Laboratory of IBIW RAS
P.S. Orlov – Doctor of Engineering Sciences, Docent
R.V. Tamarova – Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor
V.V. Shmigel – Doctor of Engineering Sciences, Full Professor
E.G. Skvortsova – Candidate of Biological Science, Docent
S.V. Shchukin – Candidate of Agricultural Sciences, Docent

Journal editorial stuff:
V.I. Dorokhova – Candidate of Economic Sciences, Docent, the executive editor
E.A. Bogoslovskaya – the leading secretary
A.V. Kiseleva – the editor-designer, the editor correspondent
Yu.D. Kononova - English translation

Address of the founder, editorial office, printing office:
Russia, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58
Phones number:
+7 (4852) 552-883 - the editor-in-chief,
+7 (4852) 943-746 - the executive secretary
E-mail: vestnik@yarcx.ru, e.bogoslovskaya@yarcx.ru

The edition is registered in Federal Agency of supervision of a compliance with law in sphere of mass communications and cultural heritage protection
The registration certificate:
ПИ ФС77-28134 from April, 28th, 2007
Printed in printing house of publishing department of FSBEI HE Yaroslavl SAA.
Printing house address: Russia, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58
Passed for printing: 27.03.2020.
Printed: 30.03.2020

Time planned: 15-00.
Actual time: 15-00
Circulation: 1000 copies
Price is uncontrolled

CONTENTS

Agroeducation
V.V. Zholudeva Pre-university training of foreign students 3
S.D. Glazunenko, G.I. Plyushchev Methodology for determining the biological age of a person by the equivalent of an integrated index of working capacity 7

Agronomics
T.I. Afanasyeva, A.M. Trufanov, T.P. Sabirova Intensification of fodder crop rotation cultivation technologies and toxic properties of soddy-podzolic soil 12
S.V. Shchukin, A.M. Trufanov, M. Lacko-Bartošová, V.I. Dorokhova The State, Prospects and Problems of the Development of Organic Agriculture in Slovakia and Russia 17

Biochemistry and Physiology
I.Yu. Postrash, Yu.G. Soboleva, V.S. Andrushchenko Extraction of Biologically Active Substances from Matricaria Chamomilla Flowers 22

Biology and Ecology
L.V. Voronin, I.Ya. Kolesnikova Opportunistic Soil-Inhabiting Micromycetes during Monitoring Analysis of Agrocenoses 27

Zootechnics and Veterinary Science
M.S. Stefanidi, L.V. Nikitina, A.A. Vaysman Productivity and Reproductive Qualities of Cows of the Yaroslavl Breed of Different Genotypes 32
L.I. Zubkova A.V. Zhernosenko Productive and Reproductive Qualities of Yaroslavl Cows and Their Crossbreeds with Holstein Breed 36
O.V. Ivanov, D.Yu. Kosterin, L.E. Melnikova Development of a Set of Preventive Measures for Associative Infections of Newborn Calves 41
O.B. Filippova, A.I. Frolov, N.I. Maslova, A.N. Betin Complex Food Supplement for Calves 46
N.I. Maslova, O.B. Filippova, A.I. Frolov, A.N. Betin Prebiotic Calf Supplement 51

Feeds and Feed Production
A.I. Frolov, A.N. Betin The Effectiveness of Bioadditive Use in the Diets of Heifers of a Covering Age 55

Economics
A.I. Golubeva, V.I. Dorokhova, A.V. Konovalov, Yu.V. Shumatbaeva, K.V. Pavlov Economic Potential and Efficiency of Its Use in Agricultural Enterprises of the Region 59

Engineering and Technology
B.S. Antropov, V.V. Kapralov, V.V. Gumenniy, V.A. Generalov The Main Directions of Improving the Reliability of Threaded Joints in the Nodes and Assemblies of Present-Day Cars 68
M.M. Yurkov, N.S. Borisov To the Question of the Determining Technique of the Conversion Factor to Conventional Reference Tractors 72
V.A. Nikolaev, V.V. Gumenniy, V.V. Kapralov, V.A. Generalov "Smart" Engines 75

Resource and Energy Saving
B.S. Antropov, V.V. Kapralov, V.V. Gumenniy, V.A. Generalov Methods of Measuring Over-Piston Clearances of Automotive Diesel Engines in Operating Conditions 80

Abstracts 84
Subject index 103
Our authors 104

© Herald of Agroindustrial complex of Upper Volga region, 2020

The scientific journal «Herald of Agroindustrial complex of Upper Volga region» is presented in the global citing base AGRIS and Russian Science Citation Index

DOI 10.35694/YARCX.2020.49.1.001

ДОВУЗОВСКАЯ ПОДГОТОВКА ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ

В.В. Жолудева
к.п.н., доцент, доцент кафедры электрификации
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль

Довузовская подготовка, иностранные студенты, преподавание математики, уровень образования

Pre-university training, foreign students, teaching mathematics, level of education

В последние десять лет количество иностранных студентов, обучающихся в российских вузах, имеет тенденцию роста. На наш взгляд, это обусловлено следующими причинами. Во-первых, одним из показателей эффективности деятельности образовательных учреждений является удельный вес численности иностранных студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, в общей численности студентов. И этот показатель должен быть не менее 1%. Во-вторых, иностранные граждане предпочитают российские вузы, так как стоимость обучения в нашей стране ниже, чем в европейских и американских вузах. И, кроме того, международный обмен студентами способствует укреплению авторитета российских вузов за рубежом.

Иностранные граждане приезжают в Россию для обучения в вузах и подготовки диссертаций. При этом, как правило, они имеют различное вероисповедание, говорят на разных языках и имеют различную подготовку по предметам. Быстрая адаптация будущих иностранных студентов возможна посредством обучения в центрах довузовской подготовки [1]. Иностранным слушателям, прошедшим годичный курс обучения на подготовительном отделении вуза, предоставляется возможность претендовать на обучении в российских вузах.

Довузовская подготовка иностранных студентов в сельскохозяйственном вузе

В 2018–2019 учебном году в центре ДПО Ярославской государственной сельскохозяйственной академии проходили подготовку иностранные граждане из Бенина, Замбии, Зимбабве, Ирака и Сирии. Нами был проведён сравнительный анализ показателей уровня образования и образовательных рейтингов перечисленных стран [2] (рис. 1).

Россия занимает 32 место (из 189 стран) в мире по уровню образования. Рейтинг исследуемых стран значительно ниже российского. Так, Ирак, Замбия и Зимбабве находятся примерно на одинаковой позиции и занимают соответственно 136, 125 и 130 место в рейтинге по итогам 2018 года. Бенин и Сирия находятся в конце списка (156 и 170 место) [3].

В рейтинг эффективности национальных систем образования за 2018 г. пять исследуемых стран не вошли, а Россия заняла 34 место из 50-ти. Аналогичная ситуация с рейтингом национальных систем высшего образования за 2018 г., составляемом из пятидесяти стран, где Россия на 33-м месте [4].

Предвузовский этап подготовки иностранных граждан включает в себя математический блок как неотъемлемую часть. Система подготовки иностранных студентов по математике опирается на методику преподавания для российских абитуриентов и школьников.

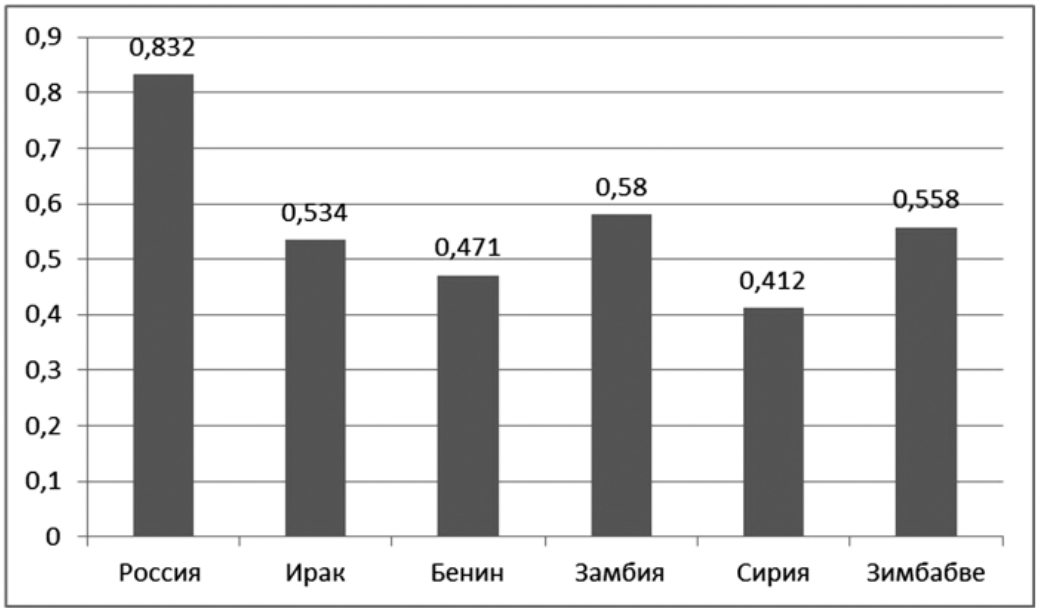


Рисунок 1 – Уровень образования

Далее было проведено сравнение уровней математической подготовки в национальных африканских школах, школах (вузах) Ближнего Востока и в российских школах. Математические курсы в школах Замбии, Зимбабве и Бенина включают следующие разделы:

1. Алгебра:

- теория чисел (в том числе изучаются комплексные числа);

- алгебраические уравнения (линейные, квадратные);

- функции.

2. Векторная алгебра.

3. Тригонометрия.

4. Геометрия:

- планиметрия;

- метод координат;

- начала аналитической геометрии.

5. Начала анализа.

6. Основы теории вероятностей и математической статистики.

Как видим, по сравнению с программами по математике российской средней школы, перечень изучаемых тем в африканских школах разнообразнее. Некоторые из вышеуказанных тем в наших школах изучаются или в профильных математических классах, или на первом курсе российских вузов.

В школах Ирака уровень математической подготовки зависит от профиля обучения. Так, на гуманитарном и аграрном направлениях не изучаются такие разделы математики, как тригонометрия (тригонометрические функции, тригонометрические уравнения и неравенства), функции, основы математического анализа.

В школьных программах по математике во всех исследуемых странах (в том числе и в России) методически основной упор сделан на практику (решение задач). Доля же теоретического материала невелика. По каждой теме проводится контроль в форме самостоятельных и контрольных работ.

Из Ирака в ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА обучались на подготовительном отделении вуза слушатели для подготовки к поступлению в аспирантуру. Основная доля обучающихся из Ирака – это аспиранты. Объясняется это тем, что одна из задач министерства образования этой страны – подготовка высокопрофессиональных кадров, и относится это прежде всего к магистрам и кандидатам наук, которые в дальнейшем будут формировать фундаментальную научную базу страны. Именно для этих целей в Ираке выделяются квоты для подготовки магистров и аспирантов за рубежом. Иракское академическое сообщество предпочтение отдаёт России с её большим научным потенциалом.

Курс математики стартует на 3–4 месяце обучения и составляет 100 часов контактной работы. Программа по математике для иностранных обучающихся подготовительного отделения соответствует требованиям Государственного стан-

дарта высшего профессионального образования и представляет собой краткий курс школьной математики с 5-го по 11-й классы [5, 6].

Цель курса математики – получение иностранными обучающимися необходимого объёма знаний по разделам математики, необходимых для дальнейшего обучения в высших учебных заведениях, магистратурах и аспирантурах.

Задачи курса:

1) изучение математической терминологии;

2) систематизация знаний, приобретённых студентами на родине;

3) восполнение пробелов, имеющихся в базовом образовании;

4) способствование овладению иностранными студентами математического русского языка;

5) преодоление несогласованности базовых знаний абитуриентов, приезжающих из различных стран, и доведение уровня их математической подготовки до соответствия требованиям, предъявляемым к российским абитуриентам.

Опыт преподавания и исследования других авторов [7] позволили выявить следующие проблемы у иностранных граждан, приехавших в Россию для обучения как на подготовительном отделении Ярославской ГСХА, так и других вузов:

1. Слабое владение русским языком в целом, и математическим русским языком в частности. Первое знакомство иностранных слушателей с математическими терминами происходит на занятиях по русскому языку (изучение цифр и чисел). Всю остальную научную математическую терминологию вводит преподаватель предметник.

2. Незнание математической лексики и терминологии. Как показывает опыт преподавания, наибольшую трудность у иностранных обучающихся вызывают правила прочтения терминов по теме «Дроби» (прочтение дробных числительных, правила приведения дробей к общему знаменателю).

3. Различие в уровнях базовой математической подготовки внутри группы студентов из разных стран. У всех слушателей были выявлены проблемы в знаниях по таким разделам, как «Тригонометрия», «Основы математического анализа». Также есть проблемы при работе с десятичными дробями (перевод обыкновенной дроби в десятичную дробь). Это вызовет в дальнейшем трудности при их обучении в одном потоке с российскими студентами.

4. Адаптационные трудности. Студенты, находясь в другой стране, могут испытывать стресс. Поэтому занятия по математике должны вызывать интерес к получению знаний. Атмосфера на занятиях должна быть доброжелательной.

В связи с этим, при проведении занятий по математике с иностранными студентами, обучающимися на подготовительном отделении вуза, необходимо учитывать особенности методики преподавания.

Как показывает опыт работы, иностранные студенты (в особенности африканские) сначала слушают преподавателя, и только потом делают записи. Поэтому, на наш взгляд, чтобы научить студентов слушать и понимать лекции на неродном языке, эффективно использовать опорные конспекты, которые заранее готовятся преподавателем и выдаются студентам к каждому занятию.

Для тренировки восприятия математической информации на слух наиболее эффективным средством являются математические диктанты.

При закреплении лекционного материала целесообразно использовать индивидуальные задания, которые учитывают базовые знания по математике каждого отдельного студента. Опыт преподавания в ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА показывает, что наиболее высокий уровень демонстрируют студенты Замбии, Зимбабве и Сирии. Средний уровень – у студентов Бенина и Ирака. Поэтому промежуточный контроль осуществляется дифференцировано, по трём вариантам: высокий, выше среднего, средний. Принцип индивидуализации позволяет добиться того, чтобы освоение образовательной программы стало значимым, индивидуально мотивированным для каждого конкретного иностранного студента.

При проведении занятий по математике эффективно использовать наглядность, так как она создаёт смысловую опору, направляет мыслительную деятельность обучающихся, повышает доступность обучения, снижает влияние языкового барьера. Поэтому, на наш взгляд, эффективно использовать презентации, особенно при изучении тем по геометрии.

Выводы

Опыт преподавания математики на подготовительном отделении ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, а также опрос иностранных слушателей позволяют сделать вывод, что изучение математики вызывает у них меньше трудностей, чем изучение других специальных предметов (физика, химия, биология). Это логично объясняется тем, что язык математики универсален, в нём используются общепринятые во всем мире символы. Иностранные студенты отмечают сходство с тем,

чему их обучали в родных им школах. Использование знакомых формул, символов способствует более быстрому освоению материала, запоминанию терминов.

В целом, надо отметить, что уровень математической подготовки у иностранных студентов, обучающихся на подготовительном отделении академии, достаточно высокий, выше среднего.

Литература

1. Жолудева, В.В. Роль дополнительного профессионального образования в системе вуза [Текст] / В.В. Жолудева, Н.Ф. Мельниченко; под ред. А.Ю. Александрова, Е.Л. Николаева // Возможности и перспективы высшего образования: опыт развития современных многопрофильных вузов: сб. науч. тр. 9 междунар. учебно-метод.конф. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2017. – С. 41–44.

2. Рейтинг стран мира по уровню образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://gtmarket.ru/ratings/education-index/education-index-info (дата обращения: 20.08.2019).

3. Рейтинг эффективности национальных систем образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://gtmarket.ru/ratings/global-index-of-cognitive-skills-and-educational-attainment/info (дата обращения: 25.08.2019).

4. Рейтинг национальных систем высшего образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://gtmarket.ru/ratings/u21-ranking-of-national-higher-education-systems/info (дата обращения: 11.09.2019).

5. Громов, А.И. Математика для иностранных студентов подготовительных вузов России [Текст] / А.И. Громов, В.К. Жаров, В.И. Кузьминов, М.В. Суркова. – М.: Издательство: Янус-К, 2005. – 348 с.

6. Сурыгин, А.И. Основы теории обучения на неродном для учащихся языке [Текст] / А.И. Сурыгин. – СПб.: Изд-во «Злотоуст», 2000. – 230 с.

7. Фетисова, Е.В. Методика довузовского обучения математике иностранных студентов, обучающихся на русском языке [Текст]: автореф. дисс. ... канд. пед. наук / Е.В. Фетисова. – М., 2013. – 24 с.

References

1. Zholudeva, V.V. Rol'dopolnitel'nogo professional'nogo obrazovanija v sistemevuza [Tekst] / V.V. Zholudeva, N.F. Mel'nichenko; pod red. A.Yu. Aleksandrova, E.L. Nikolaeva // Vozmozhnosti i perspektivy vysshego obrazovanija: opyt razvitija sovremennyh mnogoprofil'nyh vuzov: sb. nauch. tr. 9 mezhdunar. uchebno-metod. konf. – Cheboksary: Izd-vo Chuvash. un-ta, 2017. – S. 41–44.

2. Rejting stran mira po urovnju obrazovanija [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://gtmarket.ru/ratings/education-index/education-index-info (data obrashhenija: 20.08.2019).

3. Rejting jeffektivnosti nacional'nyh system obrazovanija [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://gtmarket.ru/ratings/global-index-of-cognitive-skills-and-educational-attainment/info (data obrashhenija: 25.08.2019).

4. Rejting nacional'nyh system vysshego obrazovanija [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://gtmarket.ru/ratings/u21-ranking-of-national-higher-education-systems/info (data obrashhenija: 11.09.2019).

5. Gromov, A.I. Matematika dlja inostrannyh studentov podgotovitel'nyh vuzov Rossii [Tekst] / A.I. Gromov, V.K. Zharov, V.I. Kuz'minov, M.V. Surkova. – M.: Izdatel'stvo: Janus-K, 2005. – 348 s.

6. Surygin, A.I. Osnovy teorii obuchenija na nerodnom dlja uchashhihsja jazyke [Tekst] / A.I. Surygin. – SPb.: Izd-vo «Zlotoust», 2000. – 230 s.

7. Fetisova, E.V. Metodika dovuzovskogo obucheniya matematike inostrannyh studentov, obuchayushchihsya na russkom yazyke [Tekst]: avtoref. diss. ... kand. ped. nauk / E.V. Fetisova. – M., 2013. – 24 s.

DOI 10.35694/YARCX.2020.49.1.002

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА ЧЕЛОВЕКА ЭКВИВАЛЕНТОМ ИНТЕГРАЛЬНОГО ИНДЕКСА РАБОТОСПОСОБНОСТИ

С.Д. Глазуненко (фото)
старший преподаватель кафедры гуманитарных дисциплин
Г.И. Плющев
старший преподаватель кафедры гуманитарных дисциплин
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль

Биологический возраст, физическая работоспособность, метод, антогенез, комплекс «ГТО», интегральный уровень, возрастные показатели

Biological age, physical working capacity, method, anthogenesis, complex "GTO", integral level, age indicators

Проблема биологического возраста человека является ключевым моментом для изучения влияния времени на изменения организма, объединяемые термином антогенез, на всех этапах индивидуального развития от рождения до смерти [1].

В отечественной науке первую работу по биологическому возрасту опубликовал П.Н. Соколов в 1935 году. Он рассчитал таблицу возрастных сдвигов для выделения информативных признаков по степеням их интенсивности, используя ранги средних членов возрастных групп, и описал методику вычисления показателя биологического возраста [2]. В 1975 году Т.Л. Дубининой, А.Н. Разумовичем [3] был опубликован первый обзор на русском языке по биологическому возрасту. Т.Л. Дубинину по праву можно назвать пионером разработки методов определения биологического возраста у людей и лабораторных животных в нашей стране [3].

80-е годы прошлого столетия отмечены интенсивной разработкой новых методов сотрудниками института геронтологии АМН СССР под руководством В.П. Войтенко. Определение биологического возраста с использованием методики В.П. Войтенко, основанной на оценке физиологических показателей, позволило выявить испытуемых с ускоренным и замедленным темпом старения.

В последнее десятилетие исследования биологического возраста сосредоточились в лаборатории антогенеза Пермской медицинской академии, в которой Л.М. Белозёровой создано четыре новых метода определения биологического возраста человека [5] по работоспособности.

Методика определения биологического возраста А.Г. Горелкина, включающая оценку антропометрических показателей и отражающая старение костно-мышечной системы, выявила более высокий процент замедления старения по сравнению с методикой В.П. Войтенко [4].

Развитие человека обусловлено тремя основными программами: видовой (генетической), социальной и онтогенетической. При этом онтогенетическая программа формируется в результате генетической и социальных программ. Ведущую роль в совершенствовании двигательной деятельности человека играет социальная программа, подтверждающаяся практикой физической культуры и спорта, непрерывным ростом арсенала и сложности физических упражнений.

Различают паспортный возраст (время от момента рождения, определяемое количеством прожитых лет, месяцев, дней) и биологический возраст (показывает степень зрелости (физической, интеллектуальной), достигнутой организмом).

Критериями биологического возраста могут быть морфологические и биохимические показатели, диагностическая ценность которых меняется в зависимости от периодов возраста. Из морфологических показателей чаще используют скелетную зрелость (сроки оссификации скелета), зубную зрелость (прорезывание и смена зубов), зрелость форм тела (пропорции), развитие первичных и вторичных половых признаков [1].

Функциональными критериями биологического возраста являются показатели, отражающие зрелость нервной системы, опорно-двигательного аппарата и вегетативных систем (дыхания, кровообращения и т.д.).

Двигательный возраст характеризуется показателями физического развития человека в спортивном упражнении с учётом соматического типа и паспортного возраста. Только комплексные знания морфологических показателей в сочетании с функциональными показателями дают объёмное представление о развитии организма, позволяют квалифицированно строить процесс развития и оздоровления.

Среди множества факторов, улучшающих показатели биологического возраста, отмечаются факторы, замедляющие процессы старения, способствующие повышению устойчивости организма. Ведущую роль играют физические нагрузки различной направленности и уровня. Наибольшее влияние оказывают тренировки с преимуществом развития выносливости. Полученные результаты многочисленных исследований подтверждают тот факт, что физическая нагрузка является наиболее эффективным средством снижения биологического возраста человека.

В связи с вышеизложенными концепциями цель работы заключается в разработке методики вычисления биологического возраста человека с помощью интегрального индекса работоспособности с вытекающими задачами:

1. Разработать возрастную таблицу показателей физической подготовленности в соответствии с нормативами комплекса «ГТО».

2. Используя ранее разработанную методику [8], определить соотношение физической работоспособности и биологического возраста человека.

На первом этапе нами была разработана таблица определения уровня физической подготовленности обучающихся аграрного вуза. В основу были взяты нормативы комплекса «ГТО» [9], как научно обоснованные и характеризующие общую, скоростно-силовую выносливость: бег 60 метров с низкого старта; кросс: юноши – 3 км, девушки – 2 км (мин, сек); сгибание-разгибание рук в упоре от гимнастической скамейки (количество раз); наклон вперёд, стоя на гимнастической скамейке: руки – ниже плоскости скамейки (см); прыжки с места двумя ногами (см).

Расставив в 50-очковую таблицу в хронологическом порядке от 18 до 70 лет показатели нормативов «золотого» значка, равномерно распределив значения между показателями, получили таблицу физической подготовленности по возрастным группам.

По данным таблицы 1 можно охарактеризовать уровень скоростной, силовой, общей работоспособности, которые должны соответствовать определённому возрасту человека. Используя данные таблицы 1, мы разработали интервально-уровневую таблицу соотношения интеграла физической работоспособности и биологического возраста человека. Физическая работоспособность, как уже было отмечено выше, определялась по нормативам комплекса «ГТО» (6 тестов «золотого» значка) (табл. 2).

Физическая работоспособность, на наш взгляд, является интегральным выражением функциональных возможностей организма человека, входит в понятие физического здоровья и характеризуется рядом объективных факторов, таких как строение тела и антропометрические показатели, мощность, ёмкость и эффективность механизмов энергопродукции, функциональные возможности мышц и вегетативных систем, состояние опорно-двигательного аппарата, эндокринной системы и т.д.

Мы считаем, что физическая работоспособность вполне реально отражает биологический возраст человека. Например, выполнив 6 тестов представленной методики и набрав 97 очков, 65-летний человек будет соответствовать интервалу 45–49 лет биологического возраста, точнее 47 годам.

Выводы

Разработана методика определения биологического возраста человека по показателю интегрального индекса работоспособности. Основу предложенной методики составляют научные

Таблица 1 – Показатели физической подготовленности, соответствующей определённому возрасту человека

Очки	Бег 60 м, с		Бег 3/2 км, мин.		Подтягивание на низкой перекладине (90 см)		Сгибание-разгибание рук в упоре от скамейки, раз		Наклоны вперёд, см		Прыжки с места, см		Возраст, лет
	ю	д	ю	д	ю	д	ю	д	ю	д	ю	д	
1	13,5	17,0	25,00	21,00	4	1	8	1	–5	0	150	105	65–70
2	13,1	16,0	24,00	20,00	6	2	11	2	–4	2	160	110	
3	13,0	15,7	23,00	19,20	7	3	12	3	–3	3	170	113	60–64
4	12,8	15,4	22,00	18,40	8	4	13	4	–2	4	175	116	
5	12,6	15,0	21,00	18,00	9	5	14	5	–1	6	180	120	
6	12,5	14,9	20,00	17,30			15		0		185	122	55–59
7	12,4	14,8	19,00	17,00	10	6	16	6	1		190	124	
8	12,3	14,7	18,40	16,30					2	7	195	126	
9	12,2	14,6	18,20	16,10	11		17		3		197	128	
10	12,1	14,5	18,00	15,50	12	7	18	7	5	8	200	130	
11	12,0	14,2	17,50	15,40			19				202	132	50–54
12	11,9	13,0	17,30	15,30	13	8	20				204	134	
13	11,8	13,6	17,10	15,10			21		6		206	136	
14	11,7	13,3	16,50	14,50	14	9	22				208	138	
15	11,6	13,0	16,30	14,30	15		24	8	7	9	210	140	
16	11,5	12,9	16,20	14,20							211	142	45–49
17	11,4	12,8	16,10	14,10	16	10	25				212	144	
18	11,3	12,7	16,00	14,00		11					213	146	
19	11,2	12,6	15,55	13,50	17		26				214	148	
20	11,1	12,5	15,45	13,40	18	12	27	9	8	10	215	150	
21	10,8	12,3	15,40	13,35							216	152	40–44
22	10,5	12,1	15,30	13,30		13					217	154	
23	10,2	11,9	15,20	13,20	19						218	156	
24	9,9	11,7	15,10	13,10							219	158	
25	9,6	11,5	15,00	13,00	20	14	28	10	9	11	220	160	
26		11,4	14,50	12,55							221	162	35–39
27	9,5	11,3	14,40	12,50							222	164	
28	9,4	11,2	14,20	12,45							223	166	
29	9,3	11,1	14,00	12,40							224	168	
30	9,2	10,9	13,50	12,30	21	15	29	11	10	12	225	170	
31			14,45	12,25			30				226	172	30–34
32	9,1		13,40	12,20							227	174	
33		10,8	14,35	12,15			31	12			228	176	
34	9,0		14,30	12,10							229	178	
35	8,9	10,7	13,20	12,00	22	16	32	13	11	13	230	180	
36	8,7	10,6	13,15	11,55			34	14			231	182	25–29
37	8,5	10,4	13,10	11,50			36			14	232	184	
38	8,4	10,2	13,05	11,45	23		37	15		15	233	186	
39	8,3	10,0	13,00	11,40			38				234	188	
40	8,2	9,9	12,50	11,35	24	17	39	16	12	16	235	190	
41			12,40	11,30			40				236	191	18–24
42	8,1	9,8	12,30	11,20			41	17			237	192	
43			12,20	11,10	25		42				238	193	
44	8,0	9,7	12,10	11,00			43				239	194	
45	7,9	9,6	12,00	10,50	26	18	44	18	13	17	240	195	
46	7,7	9,4	11,30	10,20	29	21	47	20	16	20	245	200	
47	7,5	9,2	11,00	9,50	32	24	50	23	19	23	250	205	
48	7,3	9,0	10,30	9,20	35	27	53	26	22	26	255	210	
49	7,0	8,8	10,00	8,50	38	30	56	29	26	30	260	220	
50	6,8	8,6	9,30	8,20	40	33	60	35	30	35	270	230	

Таблица 2 – Соотношение интеграла физической работоспособности и возраста человека

Интеграл физической работоспособности (очки)	Биологический возраст, лет
6–12	65–70
13–30	60–64
31–60	55–59
61–90	50–54
91–120	45–49
121–150	40–44
151–180	35–39
181–210	30–34
211–240	25–29
241–260	18–24

исследования, в которых физическая работоспособность является интегральным выражением функциональных возможностей организма. Методика опирается на возрастные показатели физической работоспособности, соответствующие научно обоснованным нормативам комплекса «ГТО». Суммарный показатель этих контрольных упражнений, выраженный в очковом эквиваленте, является интегральным индексом работоспособности и отражает биологический возраст человека.

Методика может быть использована в процессе подготовки студентов к сдаче нормативов комплекса «ГТО», в определении уровня развития физических качеств и физической подготовленности обучающихся, а также уровня физического возрастного соответствия.

Методика может быть использована в определении биологического возраста людей, осуществляющих различные оздоровительные программы, связанные с процессом торможения старения организма.

Литература

1. Medline.ru: биомедицинский журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.medline.ru/public/art/tom4/art76.phtml (дата обращения: 02.03.2020).

2. Соколов, П.Н. Старческие изменения морфологических признаков у женщин [Текст] / П.Н. Соколов // Архив биологических наук. – 1935 – Т. 39 – С. 421–425.

3. Дубинина, Т.Л. Введение в экспериментальную геронтологию [Текст] / Т.Л. Дубинина, А.Н. Разумович. – Минск: Наука и техника, 1975. – 168 с.

4. Касаткина, Ю.Н. Сравнительная характеристика методик по определению биологического возраста человека по В.А. Войтенко и по А.Г. Горелкину [Электронный ресурс] / Ю.Н. Касаткина, Е.А. Петрова // Международный студенческий научный вестник. – 2018. – № 5. – Режим доступа: http://eduherald.ru/ru/article/view?id=18656 (дата обращения: 03.03.2020).

5. Белозерова, Л.М. Метод определения биологического возраста по работоспособности [Текст] / Л.М. Белозерова // Клиническая геронтология. – 1998. – № 2. – С. 34–38.

6. Рябчикова, Т.В. Сопоставление паспортного и биологического возраста [Текст] / Т.В. Рябчикова, Л.А. Егорова, Е.А. Кузьмичева // Клиническая геронтология. – 2009. – Т. 15. – № 2. – С. 19–22.

7. Сиротин, А.Б. Умственная работоспособность и старение ветеранов спорта [Текст] / А.Б. Сиротин, Л.М. Белозерова, Г.М. Щепина // Материалы международной научной конференции по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений «Спортмед – 2009». – М., 2009. – С. 119–121.

8. Глазуненко, С.Д. Определение интегрального индекса физической работоспособности обучающихся аграрных вузов [Текст] / С.Д. Глазуненко, Г.И. Плющев // Вестник АПК Верхневолжья. – 2019. – № 1. – С. 3–8.

9. Всесоюзный физкультурный спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО) [Электронный ресурс]: официальный сайт. – Режим доступа: https://www.gto.ru/ (дата обращения: 03.03.2020).

References

1. Medline.ru: biomedicinskij zhurnal [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.medline.ru/public/art/tom4/art76.phtml (data obrashcheniya: 02.03.2020).

2. Sokolov, P.N. Starcheskie izmeneniya morfologicheskih priznakov u zhenshchin [Tekst] / P.N. Sokolov // Arhiv biologicheskih nauk. – 1935 – T. 39 – S. 421–425.

3. Dubinina, T.L. Vvedenie v eksperimental'nuyu gerontologiyu [Tekst] / T.L. Dubinina, A.N. Razumovich. – Minsk: Nauka i tekhnika, 1975. – 168 s.

4. Kasatkina, Yu.N. Sravnitel'naya harakteristika metodik po opredeleniyu biologicheskogo vozrasta cheloveka po V.A. Vojtenko i po A.G. Gorelkinu [Elektronnyj resurs] / Yu.N. Kasatkina, E.A. Petrova // Mezhdunarodnyj studencheskij nauchnyj vestnik. – 2018. – № 5. – Rezhim dostupa: http://eduherald.ru/ru/article/view?id=18656 (data obrashcheniya: 03.03.2020).

5. Belozerova, L.M. Metod opredeleniya biologicheskogo vozrasta po rabotosposobnosti [Tekst] / L.M. Belozerova // Klinicheskaya gerontologiya. – 1998. – № 2. – S. 34–38.

6. Ryabchikova, T.V. Sopostavlenie pasportnogo i biologicheskogo vozrasta [Tekst] / T.V. Ryabchikova, L.A. Egorova, E.A. Kuz'micheva // Klinicheskaya gerontologiya. – 2009. – T. 15. – № 2. – S. 19–22.

7. Sirotin, A.B. Umstvennaya rabotosposobnost' i starenie veteranov sporta [Tekst] / A.B. Sirotin, L.M. Belozerova, G.M. Shchepina // Materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii po voprosam sostoyaniya i perspektivam razvitiya mediciny v sporte vysshih dostizhenij «Sportmed – 2009». – M., 2009. – S. 119–121.

8. Glazunenko, S.D. Opredelenie integral'nogo indeksa fizicheskoj rabotosposobnosti obuchayushchihsya agrarnyh vuzov [Tekst] / S.D. Glazunenko, G.I. Plyushchev // Vestnik APK Verhnevolzh'ya. – 2019. – № 1. – S. 3–8.

9. Vsesoyuznyj fizkul'turnyj sportivnyj kompleks «Gotov k trudu i oborone» (GTO) [Elektronnyj resurs]: oficial'nyj sajt. – Rezhim dostupa: https://www.gto.ru/ (data obrashcheniya: 03.03.2020).

DOI 10.35694/YARCX.2020.49.1.003

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУЛЬТУР КОРМОВОГО СЕВООБОРОТА И ТОКСИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ

Т.И. Афанасьева (фото)
аспирант кафедры агрономии
А.М. Труфанов
к.с.-х.н., доцент, профессор кафедры агрономии
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль
Т.П. Сабирова
к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры агрономии
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль
старший научный сотрудник отдела кормопроизводства
и первичного семеноводства
Ярославский НИИЖК – филиал ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»,
п. Михайловский

Токсичность почвы, технологии возделывания, кормовые культуры

Soil toxicity, cultivation technologies, forage crops

Одним из экологически интегральных показателей состояния почв является её токсичность. Суммарная фитотоксичность почв – это комплексный показатель, который отражает не только естественное плодородие, но и влияние и взаимодействие различных факторов [1]. Урожайность сельскохозяйственных культур зависит от большого количества факторов, главными из которых считаются ландшафтные особенности территории, метеорологические условия периода выращивания, особенности сорта и применяемые технологии возделывания. Все вышеперечисленные факторы могут являться причиной появления фитотоксического эффекта [2]. Сами сельскохозяйственные культуры, различные по биологии и технологии возделывания, также по-разному влияют на процессы формирования фитотоксических свойств почв [3]. При выращивании сельскохозяйственных культур должны проводиться надлежащий мониторинг и оценка экотоксикологического риска [4]. Это особенно важно при внедрении сберегающих и экологических технологий производства продукции растениеводства. Для оценки уровня токсичности почвы чаще всего используют различные живые организмы – тест-культуры [5]. В связи с этим актуальными и значимыми являются исследования, цель которых – установить динамику изменения показателей общей токсичности почвы под влиянием различных по интенсивности технологий возделывания кормовых культур.

Методика

Исследования проводились в 2019 году в совместном опыте кафедры «Агрономия» ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА и Ярославского НИИЖК – филиала ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве в трёхкратной повторности.

Схема опыта включала семь культур кормового севооборота, из которых для изучения использовались ячмень, кукуруза, озимая тритикале, многолетние травы 1-го и 2-го года пользования, а также пять технологий возделывания, исследования проводились на трёх из них – экстенсивной (контроль): без удобрений и пестицидов, известь; интенсивной: многолетние травы – Р60К90 (при содержании бобового компонента ниже 30% азот вносится в дозе N60–90); озимая тритикале – N60P60K90 + рапс поукосно N60P60K90; ячмень – N60P60K90; кукуруза – ячменная солома + 60 т/га навоза + N100P100K120 + известь + инокуляция семян; высокоинтенсивной: многолетние травы – Р90К135 (при содержании бобового компонента ниже 30% азот вносится в дозе N60–90); озимая тритикале – N60P60K120 + рапс поукосно N90P90K135; ячмень – N90P90K135 + гербицид (Диален супер 0,5–0,7 л/га); кукуруза – ячменная солома + 60 т/га навоза + N125P125K150 + известь + гербицид (Диален супер 1,0–1,5 л/га) + инокуляция семян. Анализ токсичности почвы проводился по методу почвенных пластинок. Статистическая обработка результатов выполнялась с помощью дисперсионного анализа.

Результаты

Токсичность почвы определяется показателями развития (ингибирования) тест-культуры – всхожестью, длиной проростка, длиной корней. Все эти показатели анализируются по трём изучаемым слоям: 0–10 см, 10–20 см и в среднем 0–20 см.

Согласно методике определения показателя токсическими считаются почвы, снижающие показатели развития тест-объекта на 20–30% по сравнению с абсолютным контролем – растениями, выращенными на увлажнённой фильтровальной бумаге. В 2019 году почвенные образцы, отобранные с делянок опытного поля, практически не проявляли признаков токсичности, за исключением вариантов интенсивной технологии возделывания ячменя (табл. 1).

Таблица 1 – Общая токсичность почвы в зависимости от сельскохозяйственных культур и технологий их возделывания

Вариант		Показатель тест-культуры								
культура севооборота	технология возделывания	всхожесть, %			длина проростка, см			длина корней, см		
		слой почвы, см								
		0–10	10–20	0–20	0–10	10–20	0–20	0–10	10–20	0–20
Ячмень	контроль	60,40	64,87	62,64	8,09	7,39	7,74	6,99	5,60	6,30
	интенсивная	61,57	51,55	56,56	5,92	6,96	6,44	5,02	5,93	5,47
	высокоинтенсивная	45,52	62,78	54,15	5,52	6,79	6,16	4,77	5,47	5,12
Кукуруза	контроль	63,74	61,97	62,86	6,24	6,97	6,61	5,95	6,19	6,07
	интенсивная	57,67	57,67	57,67	6,17	6,68	6,42	4,51	5,28	4,90
	высокоинтенсивная	49,66	61,97	55,82	6,97	6,61	6,79	5,26	6,44	5,85
Озимая тритикале	контроль	53,12	54,31	53,71	8,11	7,84	7,98	5,64	5,90	5,77
	интенсивная	69,18	58,21	63,70	5,44	6,75	6,10	4,74	5,19	4,96
	высокоинтенсивная	66,82	53,73	60,28	6,65	6,28	6,47	5,98	4,26	5,12
Мн. тр. 1 г.п.	контроль	56,33	64,09	60,21	5,80	7,54	6,67	4,44	5,88	5,16
	интенсивная	67,57	65,76	66,66	6,55	7,04	6,80	5,37	6,86	6,11
	высокоинтенсивная	66,73	46,67	56,70	6,38	6,41	6,39	5,74	6,37	6,05
Мн. тр. 2 г.п.	контроль	70,09	77,36	73,73	8,36	7,75	8,05	6,44	3,19	4,81
	интенсивная	61,57	57,31	59,44	6,74	5,87	6,30	5,72	4,81	5,27
	высокоинтенсивная	69,76	59,09	64,43	7,15	7,09	7,12	5,81	5,46	5,63
Контроль		65,3			6,80			4,90		
$НСР_{05}$ по фактору А		22,3	$F_ф<F_{05}$	$F_ф<F_{05}$	$F_ф<F_{05}$	$F_ф<F_{05}$	$F_ф<F_{05}$	1,9	$F_ф<F_{05}$	1,4
$НСР_{05}$ по фактору В		$F_ф<F_{05}$	18,7	12,9	2,2	$F_ф<F_{05}$	$F_ф<F_{05}$	1,8	$F_ф<F_{05}$	$F_ф<F_{05}$

При сравнении вариантов опыта было установлено существенное увеличение всхожести (снижения токсичности) при выращивании многолетних трав второго года пользования по высокоинтенсивной технологии по сравнению с выращиванием ячменя на 53% в слое 0–10 см.

По остальным культурам значительных различий обнаружено не было. Однако стоит отметить, что многолетние травы второго года пользования и кукуруза привели к тенденции увеличения всхожести по всем изучаемым технологиям возделывания в слое 0–20 см. В целом по показателю всхожести более токсичной была почва под посевами ячменя и кукурузы в слое 0–10 см.

Интенсификация технологий возделывания до среднего уровня способствовала повышению токсичности почвы при выращивании ячменя, кукурузы и многолетних трав второго года пользования, где были отмечены существенные различия (на 26% – в слое 10–20 см, на 19,4% – в слое 0–20 см). Выращивание ячменя, кукурузы и многолетних трав первого года пользования по высокоинтенсивной технологии привело к снижению всхожести в слое 0–20 см на 15,7, 12,6 и 6,2% соответственно. Лишь выращивание озимой тритикале по интенсивным технологиям не привело к повышению токсичности почвы по сравнению с контролем – экстенсивной технологией.

Длина проростка тест-объекта существенно не изменялась в зависимости от выращиваемой культуры, при этом в слое 0–10 см максимальному показателю способствовала экстенсивная технология возделывания ячменя, озимой тритикале и многолетних трав второго года пользования.

Интенсивная технология возделывания озимой тритикале способствовала значительному снижению длины проростка (на 33%) в слое 0–10 см, в слоях 10–20 см и 0–20 см также наблюдалось повышение токсичности, но незначительное (в слое 10–20 см – на 14%, в 0–20 см – на 23,6%). Данная технология привела к тенденции снижения показателя и на других культурах: ячмене – в среднем на 20,2%, кукурузе – на 3,0%, многолетних травах второго года пользования – на 27,8%.

Высокоинтенсивная технология возделывания привела к значительному увеличению токсичности (на 32%) только в слое 0–10 см при выращивании ячменя. К несущественному повышению токсичности в слое 0–20 см эта технология привела при выращивании озимой тритикале (на 23,3%), многолетних трав первого (на 4,4%) и второго (на 13,1%) года пользования.

Выращивание различных культур севооборота повлияло на длину корней следующим образом. Многолетние травы способствовали существенно меньшей длине корней на контрольном варианте технологий (экстенсивной) по сравнению с ячменём. Кукуруза и озимая тритикале при данной технологии способствовали снижению показателя в виде тенденции (на 3,8 и 9,2% соответственно), похожая тенденция наблюдалась и по среднеинтенсивной технологии. Однако выращивание всех изучаемых культур по высокоинтенсивной технологии способствовало увеличению длины корней по сравнению с вариантами возделывания ячменя в среднем на 10,6%.

Интенсивная и высокоинтенсивная технологии возделывания ячменя способствовали значительному снижению изучаемого показателя только при выращивании ячменя в слое 0–10 см, на 28,0 и 31,7% соответственно.

Интенсивная технология возделывания кукурузы привела к несущественному повышению уровня токсичности (снижению длины корней) в среднем на 23,9%. В свою очередь, высокоинтенсивная система земледелия способствовала незначительному увеличению длины корней при выращивании многолетних трав первого и второго года пользования, соответственно на 17,2 и 17,0%.

В среднем по изучаемым факторам достоверных различий по культурам севооборота обнаружено не было (табл. 2).

Стоит при этом отметить динамику повышения всхожести (снижения токсичности) при увеличении периода вегетации культуры от ячменя, как культуры с самым коротким периодом вегетации, до многолетних трав второго года пользования, где имели место самые высокие показатели всхожести – в слое 0–10 см (67,14%), а в слое 10–20 см – 64,59%.

Анализируя влияние выращивания различных культур севооборота на такой показатель тест-культуры, как длина проростка, можно сказать о том, что наивысший результат наблюдался также при выращивании многолетних трав второго года пользования, озимой тритикале и ячменя. При выращивании кукурузы и трав первого года пользования показатель несколько снизился (на 2,3 и 2,4% соответственно).

По показателю длины корней токсичность возрастала в посевах практически всех культур в сравнении с ячменем, с максимумом под многолетними травами второго года пользования

Таблица 2 – Общая токсичность почвы в зависимости от сельскохозяйственных культур и технологий их возделывания (в среднем по изучаемым факторам)

Вариант	Показатель тест-культуры								
	всхожесть, %			длина проростка, см			длина корней, см		
	слой почвы, см								
	0–10	10–20	0–20	0–10	10–20	0–20	0–10	10–20	0–20
Фактор А. Культура севооборота									
Ячмень	55,83	59,73	57,78	6,51	7,05	6,78	5,59	5,66	5,63
Кукуруза	57,02	60,54	58,78	6,46	6,75	6,61	5,24	5,97	5,61
Озимая тритикале	63,04	55,42	59,23	6,73	6,96	6,85	5,46	5,11	5,28
Мн. тр. 1 г.п.	63,54	58,84	61,19	6,24	7,00	6,62	5,18	6,37	5,77
Мн. тр. 2 г.п.	67,14	64,59	65,86	7,41	6,90	7,16	5,99	4,48	5,24
$НСР_{05}$	$F_ф<F_{05}$	$F_ф<F_{05}$	$F_ф<F_{05}$	$F_ф<F_{05}$	$F_ф<F_{05}$	$F_ф<F_{05}$	$F_ф<F_{05}$	$F_ф<F_{05}$	$F_ф<F_{05}$
Фактор В. Технология возделывания									
Контроль	60,74	64,52	62,63	7,32	7,50	7,41	5,89	5,35	5,62
Интенсивная	63,51	58,10	60,81	6,16	6,66	6,41	5,07	5,61	5,34
Высокоинтенсивная	59,70	56,85	58,28	6,53	6,64	6,58	5,51	5,60	5,55
$НСР_{05}$	$F_ф<F_{05}$	$F_ф<F_{05}$	$F_ф<F_{05}$	$F_ф<F_{05}$	$F_ф<F_{05}$	0,60	$F_ф<F_{05}$	$F_ф<F_{05}$	$F_ф<F_{05}$
Контроль	65,30			6,80			4,90		

(на 7,4%). Лишь возделывание трав первого года пользования снизило токсичность на 2,5%.

При сравнении технологий возделывания в среднем по изучаемым культурам тенденции были более однозначные: повышение интенсивности технологий приводило к повышению и токсичности почвы по сравнению с контролем. Причём по показателю всхожести большей токсичности способствовала высокоинтенсивная технология, особенно в слое 10–20 см (снижение показателя составило 13,5%), а по показателям длины проростка и корней – интенсивная, особенно, в слое 0–10 см (снижение было для длины проростка и корней на 18,8 и 16,2% соответственно). Стоит обратить внимание на то, что по показателю длины проростка токсичность на интенсивных технологиях повышалась существенно.

Выводы

Таким образом, выращивание кормовых культур по интенсивным технологиям с применением минеральных удобрений и пестицидов способствует повышению общей токсичности почвы по сравнению с экстенсивной. При этом, в зависимости от выращиваемой культуры, токсичность почвы изменяется в соответствии с уровнем интенсивности: культуры с высокой интенсивностью технологий возделывания (ячмень, кукуруза и тритикале) повышали токсичность почвы в большей степени, чем культуры, не требующие высоких доз удобрений и применения пестицидов (многолетние травы), что подтверждает почвозащитный характер многолетних трав и их положительную роль как предшественников для других сельскохозяйственных культур.

Литература

1. Зинченко, М.К. Влияние уровня антропогенной нагрузки на токсичность серой лесной почвы [Текст] / М.К. Зинченко, Л.Г. Стоянова // Владимирский земледелец. – 2010. – № 4. – С. 26–27.

2. Чебыкина, Е.В. Токсичность дерново-подзолистой глееватой почвы при разных системах обработки и удобрений [Текст] / Е.В. Чебыкина, С.С. Сивкова, А.М. Труфанов, Т.А. Виноградова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. – № 1 (99). – С. 44–48.

3. Верзилин, В.В. Экологическая роль полевых культур в формировании фитотоксичных свойств почвы в комплексах биологизации [Текст] / В.В. Верзилин, А.В. Гончаров, Е.Н. Закабунина, Н.Д. Верзилина, Н.В. Полякова // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 3. – С. 93–98.

4. Abhilash, P.C. Sustainability of crop production from polluted lands [Text] / P.C. Abhilash, V. Tripathi, S.A. Edrisi et al. // Energ. Ecol. Environ. – 2016. – Vol. 1. – P. 54–65.

5. Фомина, Н.В. Фитотестирование чернозёма выщелоченного после пестицидной нагрузки [Текст] / Н.В. Фомина // Вестник Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова. – 2019. – № 28. – С. 97–100.

References

1. Zinchenko, M.K. Vlijanie urovnja antropogennoj nagruzki na toksichnost' seroj lesnoj pochvy [Tekst] / M.K. Zinchenko, L.G. Stoyanova // Vladimirskij zemledelec. – 2010. – № 4. – S. 26–27.

2. Chebykina, E.V. Toksichnost' dernovo-podzolistoj gleevatoj pochvy pri raznyh sistemah obrabotki i udobrenij [Tekst] / E.V. Chebykina, S.S. Sivkova, A.M. Trufanov, T.A. Vinogradova // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. – № 1 (99). – S. 44–48.

3. Verzilin, V.V. Jekologicheskaja rol' polevyh kul'tur v formirovanii fitotoksichnyh svojstv pochvy v kompleksah biologizacii [Tekst] / V.V. Verzilin, A.V. Goncharov, E.N. Zakabunina, N.D. Verzilina, N.V. Polyakova // Vestnik Belorusskoj gosudarstvennoj sel'skohozjajstvennoj akademii. – 2019. – № 3. – S. 93–98.

4. Abhilash, P.C. Sustainability of crop production from polluted lands [Text] / P.C. Abhilash, V. Tripathi, S.A. Edrisi et al. // Energ. Ecol. Environ. – 2016. – Vol. 1. – P. 54–65.

5. Fomina, N.V. Fitotestirovanie chernozjoma vyshhelochennogo posle pesticidnoj nagruzki [Tekst] / N.V. Fomina // Vestnik Hakasskogo gosudarstvennogo universiteta im. N.F. Katanova. – 2019. – № 28. – S. 97–100.

Официальный сайт ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА:

www.yaragrovuz.ru

РУБРИКИ САЙТА:

Сведения об образовательной организации –
– Агросоветник – Образование – Абитуриенту –
– Наука и международная деятельность
(в том числе научный журнал «Вестник АПК Верхневолжья») –
– Дополнительное образование – Факультеты

Все выпуски журнала «Вестник АПК Верхневолжья» в полнотекстовом формате,
требования к оформлению рукописей, контакты на страничке:
http://yaragrovuz.ru/index.php/nauka-i-mezhdunarodnaya-deyatelnost/zhurnal-vestnik-apk-vekhnevolzhya

DOI 10.35694/YARCX.2020.49.1.004

СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В СЛОВАКИИ И РОССИИ

С.В. Щукин (фото)
к.с.-х.н., доцент, заведующий кафедрой агрономии
А.М. Труфанов
к.с.-х.н., доцент, профессор кафедры агрономии
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль
М. Лацко-Бартошова
PhD, профессор, заведующий кафедрой устойчивого сельского хозяйства и гербологии
Словацкий университет сельского хозяйства в Нитре, Словакия
В.И. Дорохова
к.э.н., доцент, начальник управления по научной работе и международному сотрудничеству
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль

Органическое сельское хозяйство, устойчивое развитие сельских территорий, законодательство в области органического сельского хозяйства, проблемы органического сельского хозяйства

Organic agriculture, sustainable rural development, legislation in the field of organic agriculture, problems of organic agriculture

Органическое сельское хозяйство является наиболее динамично развивающимся направлением. На сегодняшний день в мире насчитывается 179 стран, которые занимаются производством органической продукции, где занято более 2 млн производителей. Из них 89 стран имеют собственные нормативно-правовые акты, регламентирующие производство и оборот органической продукции. Ежегодно увеличение органического производства составляет 10–15%. В таких развитых странах, как Австрия, удельный вес площадей под органическими сельскохозяйственными культурами составил 21,9%, в Швеции – 18,0, Италии – 14,5, Швейцарии – 13,5, Чехии – 11,5, Финляндии – 10,0% [1].

Россия находится в начале данного пути. Несмотря на определённые цифры, которые часто тиражируются в различных аналитических обзорах, можно с уверенностью констатировать, что они далеки от действительности и зачастую завышены. В этой связи весьма интересен опыт Словакии, которая не является флагманом рынка, но имеет достаточный опыт в производстве и обороте органической продукции.

Состояние и развитие органического сельского хозяйства в Словацкой Республике

Общая площадь Словацкой Республики составляет 4903423 га. Сельскохозяйственные земли занимают 49,7% от общей площади, большая часть сельскохозяйственных угодий (2255000 га) – это пахотные земли (61,7%). Развитие органического сельского хозяйства в Словацкой Республике началось в 1991 году, следуя опыту и тенденциям развития в странах Западной Европы. На тот период насчитывалась 31 ферма, большая часть из них была представлена сельскохозяйственными кооперативами, которые управляли в общей сложности 14773 гектарами сельскохозяйственных земель.

Наиболее часто выращиваемыми культурами в Словацкой Республике являются зерновые (пшеница, полба, рожь), горох, подсолнечник, гречиха, овёс, картофель, фуражные, а также лекарственные и ароматические растения, овощи (спаржа, морковь, пастернак, свёкла), имеется производство органического винограда и фруктов. В животноводстве преобладает овцеводство и козоводство, а также производство традиционных сыров; молочное и мясное скотоводство редко используются как органическое [2].

В 1995 году правительством Словацкой Республики была разработана и утверждена «Концепция органического сельского хозяйства в Словакии». Этот основополагающий документ определил основные направления экологического сельского хозяйства в Словацкой Республике и комплекс мер для его реализации [3].

В последние годы органическое сельское хозяйство в Словакии получило значительное распространение.

Фактор предоставления субсидий для фермеров сыграл важную роль в 2004 году и в период 2008–2009 гг., когда было отмечено самое значительное развитие хозяйств, занимающихся органическим производством. В настоящее время наибольшая доля фермеров-органиков наблюдается в Прешовском (24,42%) и Кошицком регионах (17,44%), наименьшее – в Братиславском (3,78%) и Трнавском (5,81%) регионах. С точки зрения сельскохозяйственного производства животноводческое органическое производство преобладает над растительным производством. Основной мотивацией фермеров к переходу от традиционного к органическому производству является финансовый стимул для компенсации потери дохода от сокращения производства и дополнительных затрат, связанных с внедрением органического земледелия, а также поддержка фермеров со стороны государства в форме стимулирования продаж экологически чистых продуктов, улучшения системы консультирования [4].

Однако производители органических продуктов в Словакии сосредоточили свои усилия на маркетинге своей продукции для иностранных потребителей и переработчиков – большинство органических продуктов поступает на рынки стран Западной Европы главным образом из-за более высокого спроса на них.

Для оценки уровня и развития органического сельского хозяйства в Словакии целесообразно использовать SWOT-анализ, который показывает сильные и слабые стороны, а также возможности и угрозы (табл. 1) [5].

Таблица 1 – SWOT-анализ органического земледелия в Словакии

Сильные стороны	**Слабые стороны**
Хорошо функционирующая и улучшающаяся система инспекций и сертификации.	Слабая непрерывность производства по вертикали, соответственно, отсутствие перерабатывающих мощностей.
Дополнительные возможности компенсации затрат для лиц, управляющих органическим производством.	Слабая координация производства и последующей деятельности.
Существующая правовая база (закон ЕС, закон об органическом сельском хозяйстве).	Отсутствие рекламы органических продуктов и продуктов питания и отсутствие согласованности в продаже.
Сберегающее управление земельными ресурсами с положительными последствиями для страны и её жителей.	Недостаточно развиты консультирование и исследования, плохое экономическое положение субъектов.
Возможности	**Риски**
Возможность совмещения органического сельского хозяйства и других отраслей (туризм и сельский туризм, и т.д.).	Слабая осведомлённость общественности о функционировании системы и, следовательно, отсутствие доверия к высокому качеству органических продуктов питания.
Потенциал для увеличения сельской занятости и продвижения альтернативного образа жизни в гармонии с природой.	Низкая покупательская способность населения.
Возможности для малых и средних предприятий пищевой перерабатывающей промышленности.	Собственность на землю, сложные процессы землепользования у отдельных хозяйствующих субъектов и церквей.
Расширение ассортимента экологически чистых продуктов в розничных сетях в Словакии.	Высокие потребительские цены на органические продукты по сравнению с обычной продукцией.

Несмотря на риски и слабые стороны, в 2015 году было зарегистрировано 416 органических хозяйств. Доля сельскохозяйственных угодий, работающих по органическим технологиям, увеличилась до 9%, а доля земли экологического земледелия составила 186483 га. В развитии экологического земледелия потребительский спрос на продукцию органического производства играет ключевую роль. Несмотря на то, что органические продукты не самые дешёвые, они имеют спрос у современного потребителя среднего возраста для здорового питания и защиты окружающей среды.

На территории Словакии в период 2014–2020 гг. действует программа сельского развития «Восстановление, сохранение и улучшение экосистем, связанных с сельским и лесным хозяйством», в которую входит раздел «Органическое сельское хозяйство» [6].

В Словацкой Республике развитие органического сельского хозяйства важно во многих областях, как в сельской жизни, так и в экологическом аспекте. Экологическое сельское хозяйство может стать важным элементом в увеличении занятости населения в сельской местности, так как оно создаёт рабочие места и обеспечивает хороший источник дохода. Его социальный аспект заключается в развитии агротуризма, традиционного производства экологических продуктов питания и поддержании культурного наследия в стране.

Перспективы и проблемы развития органического сельского хозяйства в Российской Федерации

Развитие органического хозяйства у нас в стране по сравнению с другими странами долгое время носило достаточно стихийный характер [7]. Только в 2014–2016 гг. принимаются государственные стандарты, а в августе 2018 г. – Федеральный закон № 280- ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», который вступил в силу 01.01.2020 г. и регламентирует производство, хранение, транспортировку, маркировку и реализацию органической продукции.

Перспективы органического рынка России весьма высоки. Их можно дифференцировать по следующим направлениям:

1. Наличие земельных ресурсов.

Достаточно отметить, что в России есть более 10 млн га земель, которые могут быть введены в оборот и на большинстве из них длительное время не использовались минеральные удобрения и пестициды.

2. Диверсификация рынка сельскохозяйственной продукции.

В данном контексте следует отметить, что органические продукты позволят диверсифицировать сельскохозяйственный рынок, поскольку характеризуются новыми качественными характеристиками. И это не только потребительские – вкусовые качества, безопасность для здоровья и т.п., но и социальные – сохранение окружающей среды и обеспечение устойчивого развития.

3. Популяризация сельского образа жизни.

Не секрет, что в нашей стране отношение к сельскому образу жизни сильно девальвировано вследствие объективно-исторического контекста. И проблема здесь корнями сначала уходит в крепостное право, а потом в советские колхозы и совхозы, где права крестьянина и городского жителя во многом были неравноценны. Если сюда ещё добавить плохую социальную и инженерную инфраструктуру, сезонность труда, материальное положение, демографические проблемы и т.п., то становится понятным, почему желание жить на селе уступает более комфортным городским условиям. С 2012 г. по 2016 г. заметно снизилась численность жителей, приходящаяся в среднем на одно сельское поселение (на 37 чел., или на 2,0%).

Вместе с тем, урбанизация провоцирует обострение экологических проблем, что в настоящее время приобретает всё большую и большую актуальность. Поэтому село как место проживания рассматривается как более приемлемая и экологическая альтернатива. А органическое сельское хозяйство, безусловно, будет являться базисом, определяющим возможность устойчивого развития сельских территорий.

4. Развитие агротуризма.

Для многих регионов России сельский туризм – относительно новое явление. И здесь органическое сельское хозяйство, как и в Словацкой Республике, вполне может стать драйвером в его развитии, так как позволяет создать единую концепцию, определяющую привлекательность агротуризма, где основными критериями будут новизна, экологичность и востребованность.

Однако, несмотря на достаточно высокие перспективы, развитие органического сельского хозяйства в Российской Федерации характеризуется специфическими проблемами, свойственными только нашей стране. Среди них можно выделить следующие:

1. Отсутствие информации.

Большинство потребителей не знают, что такое органическое продукты и органическое сельское хозяйство. А в производственном аспекте отсутствуют технологии органического производства, адаптированные к конкретным почвенно-климатическим условиям [8].

2. Упрощённое понимание.

В лучшем случае органическое производство ассоциируется только с исключением из производственного цикла синтетических пестицидов и минеральных удобрений, что определяет лишь улучшенные потребительские свойства продукта, при этом не учитываются экологические и социальные аспекты.

3. Псевдо-маркировка.

Несмотря на вступление в силу Федерального закона № 280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», полки магазинов изобилуют продукцией с маркировкой «ОРГАНИК» на русском и латинском языках, которая таковой не является. Это вводит в заблуждение потребителя и не даёт возможность развивать настоящий «ОРГАНИК», полностью дискредитируя органические продукты как таковые.

4. Стандарты и терминология.

В настоящее время наблюдается законодательная инициатива в расширении терминологии и понятий, связанных с органическими (экологическими) продуктами питания. Предлагается разделение правовых понятий «органический» и «экологический» продукт. Основная разница будет заключаться в возможности использования агрохимикатов и стимуляторов роста, то есть для производства экологических продуктов можно использовать безопасные для человека и природы виды удобрений и подкормок. А это, по сути, будет являться переименованием традиционной формы сельскохозяйственного производства в «экологическую» с соответствующим ростом цены. Следует отметить, что в странах ЕС термины «органический», «экологический» и «биологический» являются равнозначными. В этой связи рассчитывать, что такая «экологическая» продукция будет иметь экспортный потенциал, достаточно наивно. Более того, и для настоящей «органической» продукции зарубежный рынок, скорее всего, будет закрыт, поскольку такая дифференциация понятий запутает потребителя.

Таким образом, органическое сельское хозяйство является перспективным способом ведения сельского хозяйства, которое оказывает положительное влияние на окружающую среду, одновременно затрагивая различные экономические и социальные аспекты, способствуя устойчивому развитию сельских территорий, а также защите всех компонентов окружающей среды. Однако для развития данного направления и грамотного позиционирования на мировом рынке необходимо принимать в расчёт существующую проблематику, свойственную только России, а также ориентироваться на опыт стран, где органическое сельское хозяйство существует уже длительное время.

Литература

1. Органическое сельское хозяйство: инновационные технологии, опыт, перспективы [Текст]: науч. аналит. обзор. – М.: ФГБН «Росинформагротех», 2019. – 92 с.

2. Organic Farming in the Slovak Republic [Electronic resourse] / Z. Lehocká, M. Klimeková. – Режим доступа: https://www.organic-europe.net/country-info/slovakia.html (дата обращения: 01.03.2020).

3. Ministry of Agriculture and Rural Development of the Slovak Republic [Electronic resourse]. 1998–2020. – Режим доступа: https://www.mpsr.sk/en/index.php?navID=27 (дата обращения: 01.03.2020).

4. Palšová, L. The Support of Implementation of Organic Farming in the Slovak Republic in the Context of Sustainable Development [Text] / L. Palšová, L. Schwarczová, P. Schwarcz, A. Bandlerová // Social and Behavioral Sciences. – 2014. – Vol. 110, 24. – P. 520–529.

5. Kozáková, J. Ekologické poľnohospodárstvo [Text] / J. Kozáková, L. Paška, D. Lančarič, R. Savov. – Nitra, 2012. – P. 96.

6. Ecological farming in Slovakia and its regional disparities [Text] / J. Némethová, A. Dubcová, Ľ. Nagyová, H. Kramáreková // Europ. Countrys. – 2017. – Vol. 9. – № 4. – P. 746–768. DOI: 10.1515/euco-2017-0042.

7. Имескенова, Э.Г. Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства в РФ [Текст] / Э.Г. Имескенова, И.В. Ишигенов, М. Хабан // Органическое сельское хозяйство и агротуризм: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2014. – С. 45–48.

8. Щукин, С.В. Влияние ресурсосберегающих обработок на засоренность ячменя в условиях экологизации земледелия Нечерноземной зоны России [Текст] / С.В. Щукин, А.М. Труфанов, Е.В. Чебыкина // Ор-

ганическое сельское хозяйство и агротуризм: сб. статей междунар. науч.-практ. конф. (26–28 июня 2014 года). – Улан-Удэ: Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2014. – С. 135–141.

References

1. Organicheskoe sel'skoe hozjajstvo: innovacionnye tehnologii, opyt, perspektivy [Tekst]: nauch. analit. obzor. – M.: FGBN «Rosinformagroteh», 2019. – 92 s.

2. Organic Farming in the Slovak Republic [Electronic resourse] / Z. Lehocká, M. Klimeková. – Rezhim dostupa: https://www.organic-europe.net/country-info/slovakia.html (data obrashhenija: 01.03.2020).

3. Ministry of Agriculture and Rural Development of the Slovak Republic [Electronic resourse]. 1998–2020. – Rezhim dostupa: https://www.mpsr.sk/en/index.php?navID=27 (data obrashhenija: 01.03.2020).

4. Palšová, L. The Support of Implementation of Organic Farming in the Slovak Republic in the Context of Sustainable Development [Text] / L. Palšová, L. Schwarczová, P. Schwarcz, A. Bandlerová // Social and Behavioral Sciences. – 2014. – Vol. 110, 24. – P. 520–529.

5. Kozáková, J. Ekologické poľnohospodárstvo [Text] / J. Kozáková, L. Paška, D. Lančarič, R. Savov. – Nitra, 2012. – P. 96.

6. Ecological farming in Slovakia and its regional disparities [Text] / J. Némethová, A. Dubcová, Ľ. Nagyová, H. Kramáreková // Europ. Countrys. – 2017. – Vol. 9. – № 4. – P. 746–768. DOI: 10.1515/euco-2017-0042.

7. Imeskenova, Eh.G. Problemy i perspektivy razvitija organicheskogo sel'skogo hozjajstva v RF [Tekst] / Eh.G. Imeskenova, I.V. Ishigenov, M. Khaban // Organicheskoe sel'skoe hozjajstvo i agroturizm: materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Ulan-Udje: Izd-vo BGSHA, 2014. – S. 45–48.

8. Shchukin, S.V. Vlijanie resursosberegajushhih obrabotok na zasorennost' jachmenja v uslovijah jekologizacii zemledelija Nechernozemnoj zony Rossii [Tekst] / S.V. Shchukin, A.M. Trufanov, E.V. Chebykina // Organicheskoe sel'skoe hozjajstvo i agroturizm: sb. statej mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (26–28 ijunja 2014 goda). – Ulan-Udje: Burjatskaja GSHA im. V.R. Filippova, 2014. – S. 135–141.

DOI 10.35694/YARCX.2020.49.1.005

ЭКСТРАКЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ЦВЕТКОВ РОМАШКИ АПТЕЧНОЙ

И.Ю. Постраш (фото)
к.б.н., доцент, доцент кафедры химии
Ю.Г. Соболева
к.в.н., доцент, доцент кафедры химии
УО Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины, г. Витебск
В.С. Андрущенко
заведующий физико-химической лабораторией
ООО «Рубикон», г. Витебск

Биологически активные вещества, флавоноиды, хлорофилл, экстракция, двухфазная система экстрагентов, ромашка аптечная, лекарственное растительное сырьё

Biologically active substances, flavonoids, chlorophyll, extraction, two-phase system of extraction fluids, Matricaria Chamomilla, pharmacy, medicinal plant materials

Важнейшим природным источником лекарственных средств являются лекарственные растения, которые содержат разнообразные биологически активные вещества (БАВ). Интерес к растительным лекарственным средствам не только не уменьшается в связи с беспрецедентным увеличением числа синтетических препаратов, а наоборот, неуклонно возрастает. Это связано с низкой стоимостью лекарственного растительного сырья (ЛРС), относительно простыми технологиями его переработки. По сравнению с синтетическими лекарственными средствами природные БАВ в терапевтических дозах значительно менее токсичны, вызывают меньше побочных эффектов, а благодаря разнообразному составу компонентов оказывают многостороннее воздействие на живой организм [1].

Основными методами извлечения биологически активных веществ из ЛРС являются методы экстракции, которые приводят к накоплению необходимых биологически важных компонентов в подходящем растворителе (экстрагенте). В зависимости от природы экстрагента, его количества, времени экстракции, температуры и других факторов из одного и того же сырья могут быть получены композиции БАВ с разным химическим составом.

В качестве экстрагентов могут быть использованы различные полярные и неполярные растворители. В фармацевтическом производстве в качестве полярных экстрагентов чаще всего используются водные растворы этанола с разной концентрацией, они, в основном, извлекают из сырья гидрофильные соединения и фактически не содержат липофильных веществ. Неполярными экстрагентами являются дезодорированные растительные масла, жиры, вазелин

и жидкий парафин, компоненты основ суппозиториев и летучие органические растворители, которые в результате экстракции накапливают липофильные соединения [2].

В настоящее время одним из перспективных вариантов экстракции является двухфазная система экстрагентов (ДСЭ). Суть этого метода заключается в обработке исходного сырья смесью взаимно нерастворимых растворителей, например, такой как водный раствор этанола и растительное масло [3]. Этот метод позволяет извлекать гидрофильные и липофильные биоактивные вещества из растительных материалов в одном техническом цикле, обеспечивая тем самым расширение состава ингредиентов, широкомасштабную экстракцию веществ и эффективность процесса. Кроме того, после испарения летучего полярного растворителя могут быть получены масляные экстракты, богатые биологически активными веществами различной полярности [4, 5].

Ромашка аптечная (Matricaria recutita L.) является одним из лекарственных растений, широко используемых в ветеринарной медицине, благодаря богатому химическому составу. Экстракт из цветков этого растения используется в качестве противовоспалительного, спазмолитического и дезинфицирующего средства. Спазмолитический эффект обусловлен присутствием в ромашке флавоноидов, которые являются гидрофильными веществами и поэтому экстрагируются полярными растворителями. Гидрофобные соединения, такие как хлорофилл, каротиноиды и другие липофильные компоненты экстрагируются из цветков ромашки в больших количествах с помощью неполярных экстрагентов.

Цель данной работы заключалась в изучении степени извлечения флавоноидов и хлорофилла из цветков ромашки с использованием различных экстрагентов, включая ДСЭ, где флавоноиды служили маркерами для гидрофильных соединений, а хлорофилл – маркером липофильных веществ.

Методика

ЛРС предварительно измельчали и просеивали через сито с размером пор 1 мм. Порцию измельчённого сырья массой 0,5 г помещали в колбу со шлифом вместимостью 250 мл, добавляли 100 мл гидрофильного экстрагента, либо 100 мл ДСЭ (по 50 мл гидрофильного и гидрофобного экстрагентов) и взвешивали. Затем проводили экстрагирование путём нагревания на водяной бане в течение 45 мин (от начала кипения содержимого) с обратным холодильником. После охлаждения колбу повторно взвешивали и доводили её массу до первоначальной гидрофильным растворителем.

В качестве гидрофильных экстрагентов брали водные растворы этанола различной концентрации (20, 40, 50, 60, 70 и 80%), а рафинированное дезодорированное подсолнечное масло использовалось в качестве гидрофобного компонента при применении ДСЭ. Экстракт фильтровали через три слоя марли и фазы разделяли с использованием делительной воронки.

Концентрацию флавоноидов и хлорофилла определяли спектрофотометрическим методом. Содержание флавоноидов в водно-спиртовых экстрактах рассчитывали относительно стандартного раствора рутина при длине волны 415 нм, используя реакцию с хлоридом алюминия. Концентрацию хлорофилла определяли при длине волны 663±5 нм, принимая во внимание значение удельного показателя поглощения хлорофилла при данной длине волны.

Результаты исследований

В ходе проведённых анализов были получены данные, представленные ниже. Анализируя результаты исследований, можно видеть, что минимальная экстракция флавоноидов наблюдалась при использовании в качестве экстрагента воды очищенной. По мере добавления спирта в экстрагент количественное содержание флавоноидов в экстракте увеличивалось и достигало максимального значения при использовании 70% этанола (рис. 1).

Использование двухфазной системы экстрагентов «масло – раствор этанола» различных концентраций также позволило выделить флавоноиды в водно-спиртовую фазу, а максимальная степень извлечения флавоноидов была достигнута с использованием в качестве полярной фазы 70% спирта этилового. Однако при экстракции ДСЭ степень извлечения флавоноидов в полярный компонент незначительно снизилась, что объясняется их частичной экстракцией масляным компонентом системы (рис. 2).

Содержание хлорофилла в водных, спиртовых и масляных экстрактах определяли, используя удельный коэффициент поглощения хлорофилла при $\lambda = 663 \pm 5$ нм. Полученные результаты показаны на рисунках 3 и 4.

Самая низкая степень извлечения хлорофилла наблюдалась при использовании в качестве экстрагента воды очищенной. Добавление этано-

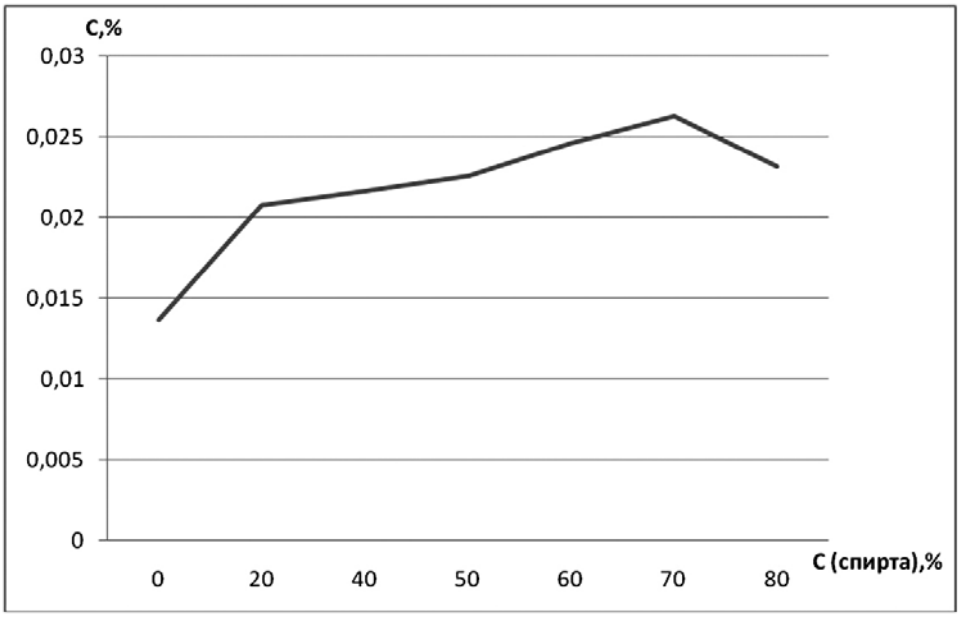


Рисунок 1 – Зависимость концентрации флавоноидов в экстракте от концентрации этанола в экстрагенте

ла в экстрагент приводило к увеличению концентрации хлорофилла в экстрактах, при этом максимальная степень извлечения была достигнута при использовании 40% этанола (см. рис. 3).

Поскольку хлорофилл является липофильным соединением, то этот компонент ромашки аптечной гораздо лучше экстрагируется маслом, чем этанолом (см. рис. 4).

В то же время было установлено, что при использовании ДСЭ хлорофилла было извлечено больше в масляную фазу, чем в процессе экстракции нативным маслом, а именно: применение 70% этанола в качестве полярного компонента ДСЭ позволяет увеличить содержание хлорофилла в масляной фазе в 2,5 раза по сравнению с однофазной масляной экстракцией. Это про-

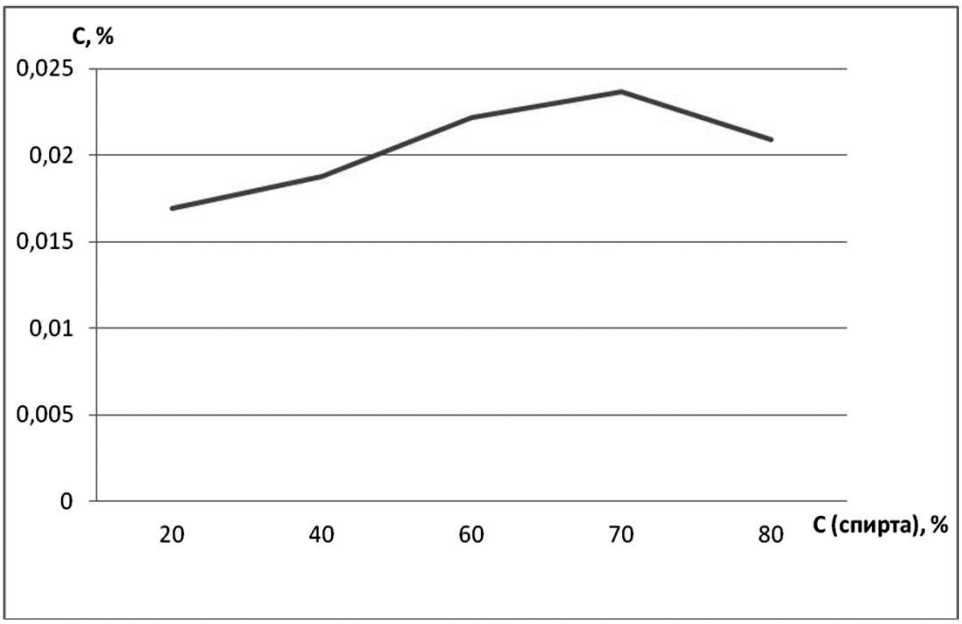


Рисунок 2 – Зависимость концентрации флавоноидов в экстракте от концентрации этанола в полярной фазе при применении ДСЭ

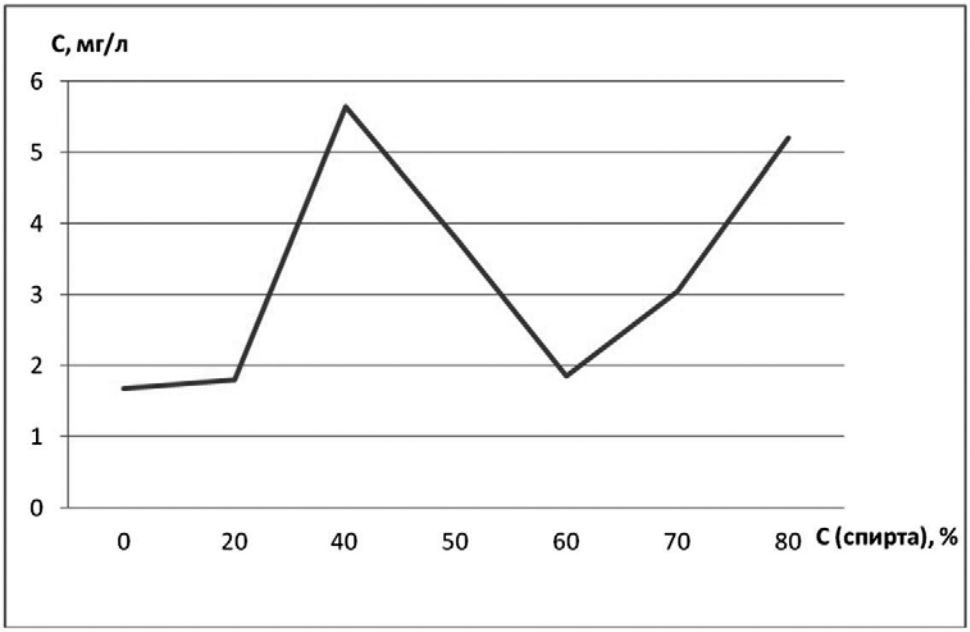


Рисунок 3 – Зависимость концентрации хлорофилла в экстракте от концентрации этанола в экстрагенте

исходит главным образом из-за двух процессов: десорбции, ослабления связи липофильных БАВ с материалом клеточных структур благодаря контакту с полярной фазой на стадии набухания растительного сырья и межфазным распределением БАВ в системе «раствор этанола – масло» в соответствии с коэффициентами распределения.

Можно предположить, что этанол играет роль фактора, обеспечивающего необходимую степень набухания высушенного растительного материала, а также служит промежуточным растворителем и носителем для перехода биологически активного вещества из клеток исходного материала в масляную фазу. Другими словами, использование этанола способствует проникновению более тяжёлых молекул растительных масел (триглицеридов жирных кислот) в клетки сырья.

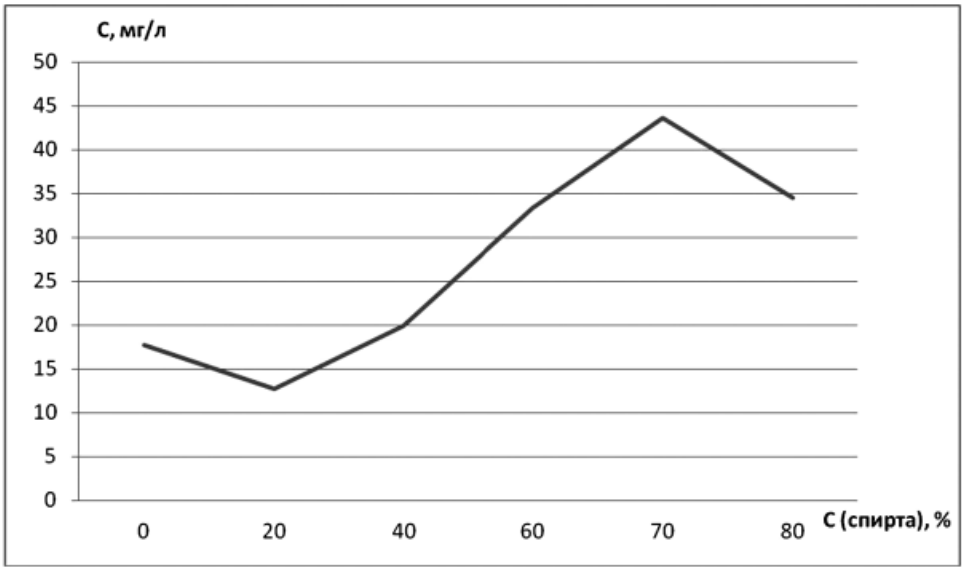


Рисунок 4 – Зависимость концентрации хлорофилла в МФ от концентрации этанола в полярной фазе при применении ДСЭ

Выводы

Экстракция биологически активных веществ с использованием двухфазной системы растворителей является перспективным направлением в технологии производства лекарственных препаратов из лекарственного растительного сырья. Этот способ предполагает извлечение различных по химической природе веществ за один цикл.

Установлено, что одним из способов оптимизации процесса экстракции БАВ из цветков ромашки аптечной является применение двухфазной системы экстрагентов, состоящей из подсолнечного масла и 70% этанола, взятых в равных объёмах, что позволяет осуществить одновременное извлечение как липофильных, так и гидрофильных компонентов из растительного сырья в максимальной концентрации.

Литература

1. Головкин, Б.Н. Биологически активные вещества растительного происхождения [Текст] / Б.Н. Головкин, Р.Н. Руденская, И.А. Трофимова, А.И. Шретер. – М.: Наука, 2002. – 764 с.

2. Тихонов, Б.Б. Комплексная экстракция гликанов и флавоноидов из растительного сырья [Текст] / Б.Б. Тихонов, А.И. Сидоров, Э.М. Сульман [и др.] // Вестник ТвГТУ. – 2011. – № 19. – С. 57–63.

3. Нго, З.Т.Т. Разработка методики количественного определения суммарного содержания флавоноидов в траве пустырника спектрофотометрическим методом [Текст] / З.Т.Т. Нго, Е.В. Жохова // Химия растительного сырья. – 2007. – № 4. – С. 73–77.

4. Вайнштейн, В.А. Экстрагирование лекарственного растительного сырья двухфазной системой экстрагентов [Текст] / В.А. Вайнштейн, И.Е. Каухова // Разработка и регистрация лекарственных средств. – 2014. – № 3. – С. 82–88.

5. Наймушина, Л.В. Спектрофотометрическое исследование накопления хлорофилла и его производных в экстрактах мелиссы лекарственной при использовании двухфазной системы растворителей [Текст] / Л.В. Наймушина, А.Ю. Карасева, Н.В. Чесноков // Журнал Сибирского федерального университета. Химия. – 2012. – № 5. – С. 281–288.

References

1. Golovkin, B.N. Biologicheski aktivnye veshhestva rastitel'nogo proishozhdenija [Tekst] / B.N. Golovkin, R.N. Rudenskaya, I.A. Trofimova, A.I. Shreter. – M.: Nauka, 2002. – 764 s.

2. Tikhonov, B.B. Kompleksnaja jekstrakcija glikanov i flavonoidov iz rastitel'nogo syr'ja [Tekst] / B.B. Tikhonov, A.I. Sidorov, Eh.M. Sul'man [i dr.] // Vestnik TvGTU. – 2011. – № 19. – S. 57–63.

3. Ngo, Z.T.T. Razrabotka metodiki kolichestvennogo opredelenija summarnogo soderzhanija flavonoidov v trave pustyrnika spektrofotometricheskim metodom [Tekst] / Z.T.T. Ngo, E.V. Zhokhova // Himija rastitel'nogo syr'ja. – 2007. – № 4. – S. 73–77.

4. Vajnshtejn, V.A. Jekstragirovanie lekarstvennogo rastitel'nogo syr'ja dvuhfaznoj sistemoj jekstragentov [Tekst] / V.A. Vajnshtejn, I.E. Kaukhova // Razrabotka i registracija lekarstvennyh sredstv. – 2014. – № 3. – C. 82–88.

5. Najmushina, L.V. Spektrofotometricheskoe issledovanie nakoplenija hlorofilla i ego proizvodnyh v jekstraktah melissy lekarstvennoj pri ispol'zovanii dvuhfaznoj sistemy rastvoritelej [Tekst] / L.V. Najmushina, A.Yu. Karaseva, N.V. Chesnokov // Zhurnal Sibirskogo federal'nogo universiteta. Himija. – 2012. – № 5. – S. 281–288.

DOI 10.35694/YARCX.2020.49.1.006

ОППОРТУНИСТИЧЕСКИЕ ПОЧВООБИТАЮЩИЕ МИКРОМИЦЕТЫ ПРИ МОНИТОРИНГОВОМ АНАЛИЗЕ АГРОЦЕНОЗОВ

Л.В. Воронин
д.б.н., доцент, доцент кафедры биологии
и методики обучения биологии
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический
университет им. К.Д. Ушинского», г. Ярославль
И.Я. Колесникова (фото)
к.б.н., доцент, доцент кафедры экологии
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль

Мониторинг, оппортунистические почвообитающие микромицеты, микотоксины, микотоксикозы, агроценозы

Monitoring, opportunistic soil-inhabiting micromycetes, mycotoxins, mycotoxicoses, agrocenoses

Изучение группы оппортунистических (потенциально патогенных) грибов – активно развиваемое направление микологических исследований в последние десятилетия [1], [2]. Проблема «fungi of medical interest» интенсивно разрабатывается в медицинской микологии. Медики называют грибы, способные вызывать заболевания человека, потенциально патогенными.

Среди почвенных грибов многие виды представляют серьёзную угрозу для здоровья человека. У людей с пониженным иммунным статусом потенциально патогенные виды могут вызывать микозы [3], доказано также значение микогенной сенсибилизации в патогенезе аллергических заболеваний [4]. Серьёзную проблему представляют также микотоксикозы, связанные с накоплением грибных токсинов в растениеводческой продукции [5].

Наиболее подвержены микозам люди, страдающие различными формами дефицита иммунитета (онкологическими и заболеваниями системы крови, СПИДом; получившие радиационное облучение, ожоги). У здоровых людей подавляющее большинство потенциально опасных микромицетов, попав в организм, не находит подходящих для себя условий, не выдерживает защитных реакций организма и, как результат, инфекция не развивается [6].

Есть статистические данные зарубежных исследователей, что ВИЧ является этиологическим фактором СПИДа, основная смертность и заболеваемость у пациентов со СПИДом связана с оппортунистическими инфекциями: около 80% таких пациентов умирает от них, а не от ВИЧ. В роли возбудителей оппортунистической инфекции в данном случае выступает широкий спектр микроорганизмов, в том числе

грибов, способных проявлять свои патогенные свойства на фоне нарушения механизмов иммунореактивности [7].

Кожные грибковые заболевания (на ногтях, коже ног), которым подвержена значительная часть населения, хорошо изучены. Для борьбы с этими инфекциями уже найдены достаточно эффективные методы.

Более сложная проблема – «глубокие» микозы, то есть поражения грибами внутренних органов. Среди грибов имеется небольшая группа видов, которые являются специализированными, первичными патогенами и могут вызывать заболевания у относительно здоровых людей. Эти патогенные грибы встречаются преимущественно в регионах с тёплым тропическим климатом [6].

Опасность оппортунистических микозов с течением времени оценивается всё выше. Сейчас известно примерно 350 видов оппортунистических мицелиальных грибов и дрожжей, способных вызывать микозы человека [7]. Кроме того, вторичные микозы не всегда просто диагностировать, их лечение сложно и дорого, а лекарственная терапия даёт много побочных эффектов для уже больных людей [6].

Возбудители заболеваний попадают в организм человека различными путями: в результате заноса инфекции в раны или через повреждённый кожный покров, в случае вдыхания спор (конидий) грибов или их метаболитов, при употреблении в пищу продуктов, поражённых различными видами токсинобразующих микромицетов [8].

Под влиянием антропогенных факторов в почве и сопряжённых с нею средах может происходить накопление опасных для человека (потенциально патогенных, аллергенных, микотоксичных) видов микроскопических грибов [9]. Изучение этой группы микромицетов и явилось целью настоящей работы.

Материал и методика исследований

Представлены результаты исследований, проведённых в 2011–2018 гг. в полевом стационарном опыте, заложенном на опытном поле ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА (д. Бекренево Ярославского района), по изучению различных систем обработки почвы (отвальная, поверхностно-отвальная) и систем удобрений (без удобрений, солома + NPK, органо-минеральный субстрат). Полевой опыт непосредственно располагается на выровненном участке, имеющем небольшой уклон в одностороннем направлении. Почва опытного участка дерново-подзолистая слабоглееватая среднесуглинистая на карбонатной морене. Она сформировалась в условиях временного избыточного увлажнения. В 2014–2015 гг. дополнительно исследовали почву зоны перелеска, заросшей грунтовой дороги и леса по краю поля, которые представляют собой естественно сформировавшиеся берёзово-осиновые ассоциации с крушиной в подлеске и злаково-разнотравным травяным покровом.

Почвенные образцы отбирались по слоям с глубины 0–10 см и 10–20 см. Грибы изолировали из почвы методом почвенных разведений Ваксмана, посев почвенной суспензии производили на питательную среду Чапека. Анализ включал в себя учёт колоний грибов на твёрдой питательной среде и их выделение в чистые культуры. Для этого засеянные водно-почвенной суспензией чашки Петри периодически просматривали, окончательный учёт проводили через 7–10 суток. Дополнительно чашки просматривали на 14 день для выделения медленно растущих видов.

Грибы определяли на временных препаратах по типу «раздавленной капли». Для оценки значимости видов использовали показатели частоты встречаемости и численности.

Результаты исследований

Многие из выявленных нами почвообитающих грибов как в естественных сообществах, так и в окультуренной почве, являются потенциально-патогенными видами.

Для их оценки за рубежом используют рекомендации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по выделению уровней биологической безопасности – Biosafety Level (BSL).

В России классификация уровней биологической безопасности проводится по рекомендациям, разработанным для микроорганизмов учреждениями Министерства здравоохранения и Роспотребнадзора Российской Федерации.

Мы систематизировали данные и выделили наиболее опасные для человека грибы, которые встречались в нашем исследовании (по классификации санитарно-эпидемиологических правил СП 1.3.2322-08).

III группа (BSL-2). Грибы этой группы могут попадать в организм здорового человека и сохраняться в нём, вызывая локализованные микозы. В ослабленном организме они могут распространяться более широко и проявлять свойства

оппортунистов [8]. Кроме того, они хорошо себя чувствуют и в окружающей среде [6].

Из этой группы выявлены только анаморфные грибы из отдела Ascomycota:

Aspergillus niger Tiegh. – как редко встречающийся, в 2011 году численность его составила от 0,47 до 1,49 тыс. КОЕ на 1 г сухой почвы;

Aspergillus flavus Link – в 2012 году как единичный в слое 10–20 см в неудобренной почве при отвальной обработке, численность в данном варианте 0,15 тыс. КОЕ/г;

Aspergillus fumigatus Fres. обнаруживался два года подряд: в 2013 и 2014 годы как единичный в нижнем слое в удобренной почве при отвальной обработке, в 2014 году – как редко встречающийся вид в удобренной почве при поверхностно-отвальной обработке. Численность его составила в разных вариантах от 0,15 до 1,96 тыс. КОЕ/г.

В 2017–2018 гг. микромицеты рода *Aspergillus* часто встречались во всех вариантах опыта.

Acremonium kiliense Grütz – встретился единично в 2015 году в нижнем слое при поверхностно-отвальной обработке, без удобрений, с численностью 0,16 тыс. КОЕ.

Fusarium solani (Mart.) App. et Wr. был единственным оппортунистическим видом в нижнем слое лесной почвы, численность составила 0,29 тыс. КОЕ/г.

IV группа (BSL-1). Эти грибы практически безопасны для здоровых людей. В организм человека они могут попадать при нарушении кожных покровов и вызывать локализованные микозы. Глубокие микозы они могут вызывать на фоне иммунодефицита [10].

Из этой группы наряду с представителями отдела Ascomycota нами обнаружены так называемые низшие грибы из отдела Zygomycota:

Mucor hiemalis Wehmer – два года подряд (2011 и 2012 гг.) с численностью от 0,15 до 1,49 тыс. КОЕ/г.

Mucor spp. встречались редко или единично только в 2015 году, численность составила от 0,16 до 2,96 тыс. КОЕ/г. В этом же году *Mucor* spp. обнаружен в варианте почвы из заросшей грунтовой дороги в нижнем слое с численностью 1,60 тыс. КОЕ/г.

Rhizopus stolonifer (Ehrenb.) Vuill. в исследованиях 2014 года явился доминирующим видом с частотой встречаемости в различных вариантах от 66,7 до 100%. Численность данного вида по разным вариантам составила от 6,39 до 45,29 тыс. КОЕ/г. Он же проявил себя в качестве содоминанта во всех вариантах опыта в 2018 году.

Из этой же IV группы обнаружено большое количество видов анаморфных грибов отдела Ascomycota:

Penicillium spp. выявлены во все годы исследования, с частотой встречаемости от 0 до 100% в различных вариантах, численность составила по опытному полю от 0,59 до 15,82 тыс. КОЕ/г, в почве естественных сообществ вокруг поля – от 0,29 до 0,95 тыс. КОЕ/г.

Acremonium strictum W. Gams – единичный вид, обнаруженный в слое 10–20 см только в варианте почвы из перелеска в 2015 году, численность составила 0,67 тыс. КОЕ/г.

Alternaria alternata (Fr.) Keissl. – в 2013 и 2014 годах встречалась единично в вариантах без удобрения в верхнем слое с численностью от 0,19 до 0,30 тыс. КОЕ/г., в 2017 году – практически на всех вариантах с большей частотой встречаемости.

Aureobasidium pullulans (dBy.) Arnaud отмечен как единичный вид в неудобренной почве, с численностью 0,16 тыс. КОЕ/г.

Fusarium spp. встречались редко в 2012 году только в удобренной почве, единично – в 2013 году только в контроле, почти во всех вариантах – в 2015 году и с умеренной частотой встречаемости – в 2017–2018 гг. Численность составила от 0,14 до 3,70 тыс. КОЕ/г. В перелеске и на заросшей дороге фузариум встретился как единичный с численностью от 0,31 до 3,44 тыс. КОЕ/г.

Phialophora spp. обнаружены как редко встречающиеся при внесении соломы 3т/га + NPK с отвальной обработкой, с численностью 0,30 тыс. КОЕ/г.

Phoma herbarum West. – единичный в 2012 году в неудобренной почве при поверхностно-отвальной обработке в слое 10–20 см, в 2013 году обнаружен в верхнем слое в контроле единично и редко – в верхнем слое поверхностно-отвальной обработки с удобрениями. Численность составила по различным вариантам от 0,15 до 0,47 тыс. КОЕ/г.

Trichoderma koningii Oud. встретился единично только в 2013 и 2018 годы, численность составила 0,60 тыс. КОЕ/г.

Trichoderma spp. единично встречались в 2012 и 2013 годы, в 2015 году – редко в верхнем слое в контроле и единично – в верхнем слое в варианте с поверхностно-отвальной обработкой почвы и внесением соломы с полной нормой минеральных удобрений, как единичные экземпляры в этом же году в почвах из перелеска и леса. Численность составила 0,29 до 0,62 тыс. КОЕ/г.

Из дрожжей были обнаружены единично только базидиомицетные виды *Cryptococcus* spp. в варианте с поверхностно-отвальной системой обработки без удобрений (численность 0,14 тыс. КОЕ/г) и отвальной обработкой с внесением удобрений (численность 0,15 тыс. КОЕ/г).

Cladosporium herbarum (Pers.) Link редко встречался (25%) в 2012–2013 годы и значительно чаще (50–83,3% на некоторых вариантах) в 2018 году, численность данного вида составляла от 0,30 до 0,56 тыс. КОЕ/г.

Выводы

Полученные результаты не выявили общих закономерностей распространения оппортунистических грибов в исследованной почве. Однако можно отметить, что в целом большинство из них не имеют широкого распространения по частоте встречаемости и массовости. Исключением являются виды р. *Aspergillus*. Как аллергенные, в первую очередь, рассматриваются виды тёмноокрашенных родов *Alternaria (A. alternata), Cladosporium (C. herbarum),*а также рода *Aspergillus (A. flavus, A. fumigatus, A. niger)*.

Широкое применение при выращивании сельскохозяйственных культур вновь синтезированных пестицидов ведёт к появлению новых рас грибов, устойчивых к ним, с более высокой токсичностью.

Кроме того, по мнению ряда авторов, в настоящее время увеличилась распространённость сапротрофных видов грибов, способных продуцировать микотоксины и вызывать микотоксикозы и оппортунистические микозы.

В связи с этим необходим постоянный мониторинг фитосанитарной ситуации в посевах сельскохозяйственных культур, тщательный микологический и микотоксикологический контроль сельскохозяйственной продукции, совершенствование видовой диагностики грибов [11], [12].

Литература

1. Марфенина, О.Е. Микробиологические аспекты охраны почв [Текст] / О.Е. Марфенина. – М.: МГУ, 1991. – 120 с.

2. Воронин, Л.В. Оппортунистические грибы в пресноводных экосистемах [Текст] / Л.В. Воронин // Ярославский педагогический вестник. Естественные науки. – 2013. – Т. 3. – № 2. – С. 67–74.

3. Озерская, С.М. Микроскопические грибы в связи с проблемами биологической безопасности [Текст] / С.М. Озерская, Н.Е. Иванушкина, Г.А. Кочкина // Проблемы медицинской микологии. – 2011. – Т. 13. – № 3. – С. 3–12.

4. Марфенина, О.Е. Распространение потенциально патогенных микромицетов в окружающей среде [Текст] / О.Е. Марфенина // Проблемы медицинской микологии. – 2002. –Т. 2. – № 2. – С. 36–37.

5. Елинов, Н.П. Токсигенные грибы в патологии человека [Текст] / Н.П. Елинов // Проблемы медицинской микологии. – 2002. – Т. 4. – № 4. – С. 3–7.

6. Марфенина, О.Е. Многоликая плесень [Текст] / О.Е. Марфенина, А.Е. Иванова // Наука и жизнь. – 2009. – № 10. – С. 17–24.

7. Jorge, O. Opportunistic and other infections in HIV-infected children in Latin America compared to similar cohortin the United States [Text] / O. Jorge, L. Alarcon, H. Freimanis et al. // AIDS Research and human retroviruses. – Mary Ann Liebert, Inc. – 2012. – 28 (3). – P. 1226–1233.

8. СП 1.3.2322-08 Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/902091086.

9. Марфенина, О. Е. Антропогенные изменения комплексов микроскопических грибов в почвах [Текст]: автореф. дисс. ... доктора биологических наук: 03.00.27, 03.00.24. / О.Е. Марфенина. – М., 1999. – 49 с.

10. Марфенина, О.Е. Антропогенная экология почвенных грибов [Текст] / О.Е. Марфенина. – М.: Медицина для всех, 2005. – 195 с.

11. Левитин, М.М. Фитопатогенные грибы и болезни человека [Текст] / М.М. Левитин // Защита и карантин растений. – 2009. – № 9. – С. 24–25.

12. Колесникова, И.Я. Использование комплексов почвенных микромицетов в качестве параметра биомониторинга сельскохозяйственных земель [Текст] / И.Я. Колесникова // Достижения науки агропромышленному комплексу: межд. межвуз. науч.-практ. конф.: сб. науч. тр. – Самара: РИЦ СГСХА, 2014. – С. 106–110.

References

1. Marfenina, O.E. Mikrobiologicheskie aspekty ohrany pochv [Tekst] / O.E. Marfenina. – M.: MGU, 1991. – 120 s.

2. Voronin, L.V. Opportunisticheskie griby v presnovodnyh jekosistemah [Tekst] / L.V. Voronin // Jaroslavskij pedagogicheskij vestnik. Estestvennye nauki. – 2013. – T. 3. – № 2. – S. 67–74.

3. Ozerskaya, S.M. Mikroskopicheskie griby v svjazi s problemami biologicheskoj bezopasnosti [Tekst] / S.M. Ozerskaya, N.E. Ivanushkina, G.A. Kochkina // Problemy medicinskoj mikologii. – 2011. – T. 13. – № 3. – S. 3–12.

4. Marfenina, O.E. Rasprostranenie potencial'no patogennyh mikromicetov v okruzhajushhej srede [Tekst] / O.E. Marfenina // Problemy medicinskoj mikologii. – 2002. –T. 2. – № 2. – S. 36–37.

5. Elinov, N.P. Toksigennye griby v patologii cheloveka [Tekst] / N.P. Elinov // Problemy medicinskoj mikologii. – 2002. – T. 4. – № 4. – S. 3–7.

6. Marfenina, O.E. Mnogolikaja plesen' [Tekst] / O.E. Marfenina, A.E. Ivanova // Nauka i zhizn'. – 2009. – № 10. – S. 17–24.

7. Jorge, O. Opportunistic and other infections in HIV-infected children in Latin America compared to similar cohortin the United States [Text] / O. Jorge, L. Alarcon, H. Freimanis et al. // AIDS Research and human retroviruses. – Mary Ann Liebert, Inc. – 2012. – 28 (3). – P. 1226–1233.

8. SP 1.3.2322-08 Bezopasnost' raboty s mikroorganizmami III-IV grupp patogennosti (opasnosti) i vozbuditeljami parazitarnyh boleznej [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://docs.cntd.ru/document/902091086.

9. Marfenina, O. E. Antropogennye izmenenija kompleksov mikroskopicheskih gribov v pochvah [Tekst]: avtoref. diss. ... doktora biologicheskih nauk: 03.00.27, 03.00.24. / O.E. Marfenina. – M., 1999. – 49 s.

10. Marfenina, O.E. Antropogennaja jekologija pochvennyh gribov [Tekst] / O.E. Marfenina. – M.: Medicina dlja vseh, 2005. – 195 s.

11. Levitin, M.M. Fitopatogennye griby i bolezni cheloveka [Tekst] / M.M. Levitin // Zashhita i karantin rastenij. – 2009. – № 9. – S. 24–25.

12. Kolesnikova, I.Ya. Ispol'zovanie kompleksov pochvennyh mikromicetov v kachestve parametra biomonitoringa sel'skohozjajstvennyh zemel' [Tekst] / I.Ya. Kolesnikova // Dostizhenija nauki agropromyshlennomu kompleksu: mezhd. mezhvuz. nauch.-prakt. konf.: sb. nauch. tr. – Samara: RIC SGSHA, 2014. – S. 106–110.

DOI 10.35694/YARCX.2020.49.1.007

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

М.С. Стефаниди (фото)
к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры зоотехнии
Л.В. Никитина
магистрант технологического факультета
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль
А.А. Вайсман
зоотехник ООО «Агроцех», Ярославская область

Голштинизированные коровы, ярославская порода, надой за лактацию, молочный жир, молочный белок, сервис-период, индекс осеменения, коэффициент воспроизводительной способности коров, индекс плодовитости коров

Holstein cows, Yaroslavl breed, milk yield for lactation, butterfat, milk protein, service period, insemination index, cow reproduction rate, cow fertility index

В молочном скотоводстве для ускоренного повышения генетического потенциала местных пород более 60 стран мира используют голштинскую породу, как самую обильно-молочную и хорошо отселекционированную по пригодности к машинному доению [1].

В Ярославской области в качестве улучшающей породы был выбран скот голштинской породы американской и канадской селекции, а работа была начата с 1978 года [2].

Для реализации генетического потенциала молочной продуктивности скота необходимо поддерживать высокий уровень воспроизводства стада, обеспечивающий ежегодное получение жизнеспособного приплода. Это становится особенно актуально в связи с получением животных улучшенных генотипов в ярославской породе. Согласно полученным экспериментальным данным, например в Алтайском крае, большинство учёных считают оптимальной кровность помесей чёрно-пёстрой породы от 75 до 88% по голштину [1].

Н.М. Рудишиной, Г.Д. Некрасовым при анализе молочной продуктивности первотёлок чёрно-пёстрой породы установлено, что самым желательным в стаде является генотип коров с кровностью по голштинской породе от 75,1 до 87,5%. С повышением степени кровности по голштинской породе, начиная с 62,5% и более, воспроизводительные качества первотёлок улучшаются [3].

В хозяйствах Ярославской области в 2006 году была принята программа оптимизации породного состава крупного рогатого скота, согласно которой желательные генотипы улучшенного ярославского скота должны иметь 60–80% кровность по голштинской породе. В племенных хозяйствах рекомендовано доведение кровности до 75–87,5% и последующее разведение «в себе» [4].

Целью наших исследований явилось изучение основных показателей молочной продуктивности и воспроизводительных качеств чистопородных и помесных коров ярославской породы в зависимости от разной доли кровности по голштинской породе.

Методика исследований

Исследования проводили на коровах стада ООО «Агроцех» Ярославской области. В качестве объекта исследований были отобраны чистопородные и помесные полновозрастные коровы (71 гол.), имеющие три законченные лактации.

Животные были разделены на четыре группы: 1 группа – чистопородные ярославские коровы; 2 группа – с кровностью по гол-

штинской породе 50–74,9% (средняя 66,5%); 3 группа – с кровностью 75% (3/4 по голштину) и 4 группа – 76% и более (средняя 83,0%). Анализируемая выборка коров сформирована по одному возрасту и трём законченным лактациям. Исходным материалом послужили сведения, взятые из племенных карточек коров формы 2-мол. и информационной базы данных «Селекс».

Характеристика показателей плодовитости коров была рассчитана по следующим формулам:

а) Индекс плодовитости коров:

$$ИП = 100 – (К + 2i), \quad (1)$$

где К – возраст коровы при первом отёле, мес.; i – средний межотельный период, мес.

б) Коэффициент воспроизводительной способности коров (КВС):

$$КВС = 365 / МОП, \quad (2)$$

где МОП – период между отёлами, дн.

Полученные результаты обработаны на персональном компьютере в программе Microsoft Word 2010.

Методы исследований – общезоотехнические; полученные данные обработаны с помощью программы Microsoft Office Excel.

Результаты исследований

Способность коровы давать высокую продуктивность за ряд лактаций является её важной биологической и хозяйственной ценностью. Показатели молочной продуктивности коров в зависимости от доли кровности по голштинской породе представлены в таблице 1.

За три лактации различие по общему надою чистопородных коров с голштинизированными находилось на уровне 1850–2557,8 кг молока. По среднему надою за три лактации чистопородные коровы имели достоверно меньшие значения в сравнении с другими группами, превосходство которых составило: 2-й группы (50–74%) – на 791,5 кг, 3-й группы (75%) – на 852,5 кг, 4-й группы (76% и более) – на 616,6 кг. Наибольшее превосходство по надою имеют коровы с кровностью 50–74 и 75% по голштинской породе.

По массовой доле жира в молоке чистопородные коровы превосходят другие группы на 0,17; 0,13 и 0,10% соответственно. Превосходство по выходу молочного жира в среднем за все лактации остаётся за коровами с разной долей кровности. Разница чистопородных коров с другими группами составила 25,9; 28,1 и 24,9 кг, данные различия статистически достоверны (Р ≥ 0,99). По молочному жиру у групп коров с разной долей кровности различия незначительны.

Чистопородные коровы имеют несколько больший показатель содержания белка в молоке – 3,15%, у коров с кровностью 75% он достоверно ниже.

Показатели воспроизводительных качеств коров в зависимости от кровности по голштинской породе представлены в таблице 2. Данные показывают, что прослеживается тенденция улучшения воспроизводительных качеств коров с увеличением доли кровности по голштинской породе.

Наибольший возраст при первом осеменении наблюдается у коров с кровностью 50–74% (661,3 дня), наименьший – у высококровных голштинизированных коров (630,2 дня) и ярославских чистопородных коров (629,8 дня).

Наибольшая продолжительность сервис-периода отмечена у коров с кровностью 50–74% по голштинской породе и составляет 121,4 дня, что несколько больше среднего показателя по чистопородным животным и с кровностью 76% и более (на 14,7 и 25,2 дня соответственно).

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров за три лактации

Показатель	Чистопородные (n = 33)	Кровность по голштинской породе		
		50–74% (n = 9)	75% (n = 7)	76–89% (n = 22)
Общий надой молока, кг	15687±246,3	18069,1±678,2**	18244,8±684,7***	17537±360,5*
Молочный жир, кг	726,3±10,7	807,2±31,4*	826,1±48,4*	795,4±24,3*
Молочный белок, кг	494,1±6,8	555,4±20,4**	558,5±16,8***	550,1±13,8***
В среднем за три лактации				
Количество дней доения коров	308,3±3,0	320±11,6	314,2±8,4	311,6±6,1
Надой молока за 305 дней, кг	5229,1±82,1	6020,6±187,0***	6081,6±228,6***	5845,7±120,2***
МДЖ, %	4,63±0,04	4,46±0,1	4,50±0,13	4,53±0,07
Молочный жир, кг	242,2±3,7	268,1±10,8**	270,3±13,8	267,1±6,6**
МДБ, %	3,15±0,02	3,08±0,03	3,06±0,03*	3,13±0,02
Молочный белок, кг	164,7±2,3	185,1±6,8**	186,1±5,9**	182,4±3,7***

Примечание – различия достоверны * Р ≥ 0,95; ** Р ≥ 0,99; *** Р ≥ 0,999.

Таблица 2 – Характеристика воспроизводительных качеств коров в среднем по трём лактациям

Показатель	Чистопородные (n = 33)	Кровность по голштинской породе		
		50–74% (n = 9)	75% (n = 7)	76–89% (n = 22)
Сервис-период, дни	106,7±6,6	121,4±13,7	112,3±18,1	96,2±7,2
Сухостойный период, дни	75,6±3,6	75,4±6,9	60,7±5,1	69,2±3,7
МОП, дни	381,3±7,0	390±13,4	385,2±14,4	372,2±7,2
Индекс плодовитости	44,5±0,73	43,7±1,1	44,1±0,75	45,4±0,7
Коэффициент воспроизводительной способности	0,96±0,02	0,94±0,03	0,95±0,03	0,98±0,02
Живая масса при 1-м отёле, кг	482,1±3,0	502,46±4,0	496±2,7	500,9±5,6

Оптимальным является период в 60–110 дней в зависимости от продуктивности коров [5]. По данным исследований на молочном комплексе большинство коров ярославской породы имеет сервис-период до 120 дней [6].

С ростом продолжительности сервис-периода пропорционально увеличивается продолжительность лактации и межотельного периода. По межотельному периоду группа коров с кровностью 50–74% превосходит чистопородных и высококровных (76% и более) животных. Следует отметить, что у высококровных голштинизированных коров, вследствие меньшего сервис-периода, несколько меньший в сравнении с другими группами межотельный период. Поскольку межотельный период входит в расчёт значений индекса плодовитости и коэффициента воспроизводительной способности, то их показатели больше у чистопородных ярославских и высококровных голштинизированных коров.

Коэффициент воспроизводительных способностей (КВС) в среднем у коров ярославской породы в данном стаде составляет 0,95 [7].

Таким образом, как чистопородные ярославские, так и высококровные голштинизированные коровы (76% и более) характеризуются хорошими воспроизводительными качествами, имея более короткий сервис- и межотельный периоды.

Селекционно-племенная работа с голштинизированными коровами в условиях племзавода, в частности при подборе быков, даёт положительные результаты. И она должна быть направлена (при сохранении чистопородного поголовья), наряду с повышением продуктивных качеств, на получение ремонтного молодняка от функционально крепких животных. Критерием этого отбора могут быть воспроизводительные качества и срок использования (3 лактации и более). Так, корова Лужайка (о. Зорро 460, кровность по голштину – 94%) при среднем надое за три лактации 6329 кг молока и МДЖ 4,83% имела индекс плодовитости 47,5; КВС – 1,03. Корова Керамика (о. Гарт – кровность по голштину – 75%) при среднем надое 6229 кг молока и МДЖ 5,0% имела индекс плодовитости 45,9; КВС – 1,01.

Взаимосвязь продуктивных и воспроизводительных качеств коров представлена в таблице 3.

Из таблицы 3 видно, что получена достоверная положительная корреляция между надоем и сервис-периодом, надоем и межотельным периодом. У коров обеих групп коэффициент корреляции надоя с сервис-периодом – положительный, равный 0,53** и 0,70**. Между надоем и индексом плодовитости, надоем и коэффициентом воспроизводительной способности в обеих группах получена достоверная отрицательная взаимо-

Таблица 3 – Коэффициент корреляции надоя и воспроизводительных качеств коров за три лактации

Показатель	Коэффициент корреляции	
	Чистопородные, n = 33	Высококровные (76% и более), n = 22
Надой, кг × Сервис-период, дней	0,527***	0,70***
Надой, кг × МОП	0,523**	0,20
Надой, кг × Индекс плодовитости	–0,470**	–0,57***
Надой, кг × КВС	–0,496***	–0,346*
Живая масса, кг × Надой, кг	0,167	–0,06
Возраст первого отела, дн. × Надой, кг	0,200	0,22
Возраст первого отёла, дн. × Индекс плодовитости	–0,774***	–0,785***

Примечание – достоверность коэффициента корреляции: * P ≥ 0,95; ** P ≥ 0,99; *** P ≥ 0,999.

связь. В группе чистопородных коров r = –0,47** и r = –0,50***. В группе высококровных коров коэффициент корреляции – r = –0,57*** и r = –0,35*. В группах коров существует достоверная высокая отрицательная корреляция между возрастом первого отёла и индексом плодовитости. У чистопородных коров r = –0,77***, у группы высококровных коров – r = –0,78***.

Выводы

1. За три лактации различие по общему надою чистопородных коров с голштинизированными находилось на уровне 1850–2557,8 кг. По среднему надою за три лактации чистопородные коровы имели достоверно меньшие значения в сравнении с другими группами.

2. По массовой доле жира в молоке чистопородные коровы превосходят другие группы на 0,17; 0,13 и 0,10% соответственно Чистопородные коровы имеют несколько больший показатель содержания белка в молоке – 3,15%, у коров с кровностью 50–74% и 75% он ниже.

3. Как чистопородные, так и голштинизированные коровы имеют значения межотельного периода, обеспечивающие показатель КВС на уровне 0,96–0,98%. Уменьшение возраста их первого отёла способствует увеличению индекса плодовитости коров.

Литература

1. Трушников, В.А. Животноводство Алтая [Текст]: монография / В.А. Трушников, Т.В. Лобанова, И.Ю. Попова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2005. – 595 с.

2. Фураева, Н.С. Сравнительная характеристика хозяйственно-полезных признаков ярославских коров с различной долей кровности по голштинской породе [Текст] / Н.С. Фураева, С.С. Воробьёва, В.И. Хрусталева // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2014. – № 4. – С. 61–65.

3. Рудишина, Н.М. Влияние голштинизации на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы [Текст] / Н.М. Рудишина, Г.Д. Некрасов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2008. – № 8 (46). – С. 46–48.

4. Программа оптимизации породного состава крупного рогатого скота в хозяйствах Ярославской области [Текст]. – Ярославль: ГНУ ЯНИИЖК, ОАО «Ярославское» по племенной работе, 2007. – 121 с.

5. Маленьких, В.А. В помощь специалистам по воспроизводству стада крупного рогатого скота [Текст] / В.А. Маленьких, В.Ф. Жуков, С.В. Никитина и др. – М.: Изд-во Минсельхозпрод МО, 2011. – 76 с.

6. Рогозин, И.А. Взаимосвязь молочной продуктивности и воспроизводительных качеств коров ярославской породы и Михайловского типа [Текст] / И.А. Рогозин, Л.И. Зубкова // Повышение уровня и качества биогенного потенциала в животноводстве: сб. науч. тр. по материалам IV Междунар. науч.-практ. конф. – Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2018. – С. 133–135.

7. Стефаниди, М.С. Характеристика показателей молочной продуктивности и плодовитости коров разного возраста [Текст] / М.С. Стефаниди, Е.Е. Федина // Научно-прикладные аспекты производства, переработки и ветеринарно-санитарного контроля сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. по материалам Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019. – С. 154–159.

References

1. Trushnikov, V.A. Zhivotnovodstvo Altaja [Tekst]: monografija / V.A. Trushnikov, T.V. Lobanova, I.Yu. Popova. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2005. – 595 s.

2. Furaeva, N.S. Sravnitel'naja harakteristika hozjajstvenno-poleznyh priznakov jaroslavskih korov s razlichnoj dolej krovnosti po golshtinskoj porode [Tekst] / N.S. Furaeva, S.S. Vorob'eva, V.I. Khrustaleva // Agrarnyj vestnik Verhnevolzh'ja. – 2014. – № 4. – S. 61–65.

3. Rudishina, N.M. Vlijanie golshtinizacii na molochnuju produktivnost' i vosproizvoditel'nye kachestva korov cherno-pestroj porody [Tekst] / N.M. Rudishina, G.D. Nekrasov // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2008. – № 8 (46). – S. 46–48.

4. Programma optimizacii porodnogo sostava krupnogo rogatogo skota v hozjajstvah Jaroslavskoj oblasti [Tekst]. – Jaroslavl': GNU JaNIIZhK, OAO «Jaroslavskoe» po plemennoj rabote, 2007. – 121 s.

5. Malen'kikh, V.A. V pomoshh' specialistam po vosproizvodstvu stada krupnogo rogatogo skota [Tekst] / V.A. Malen'kikh, V.F. Zhukov, S.V. Nikitina i dr. – M.: Izd-vo Minsel'hozprod MO, 2011. – 76 s.

6. Rogozin, I.A. Vzaimosvjaz' molochnoj produktivnosti i vosproizvoditel'nyh kachestv korov jaroslavskoj porody i Mihajlovskogo tipa [Tekst] / I.A. Rogozin, L.I. Zubkova // Povyshenie urovnja i kachestva biogennogo potenciala v zhivotnovodstve: sb. nauch. tr. po materialam IV Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Jaroslavl': Izd-vo FGBOU VO Jaroslavskaja GSHA, 2018. – S. 133–135.

7. Stefanidi, M.S. Harakteristika pokazatelej molochnoj produktivnosti i plodovitosti korov raznogo vozrasta [Tekst] / M.S. Stefanidi, E.E. Fedina // Nauchno-prikladnye aspekty proizvodstva, pererabotki i veterinarno-sanitarnogo kontrolja sel'skohozjajstvennoj produkcii: sb. nauch. tr. po materialam Nac. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem. – Jaroslavl': Izd-vo FGBOU VO Jaroslavskaja GSHA, 2019. – S. 154–159.

DOI 10.35694/YARCX.2020.49.1.008

ПРОДУКТИВНЫЕ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ И ИХ ПОМЕСЕЙ С ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДОЙ

Л.И. Зубкова (фото)
к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры зоотехнии
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль
А.В. Жерносенко
магистрант кафедры зоотехнии ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль
главный зоотехник СПК «Молот», Ярославская область

Молочная продуктивность коров, воспроизводительные качества, лактационный период, сервис-период, межотельный период, выход телят, коэффициент воспроизводительной способности

Milk producing ability of cows, reproductive qualities, lactation period, service period, calving interval, calf yield, reproductive ability rate

Реализация генетического потенциала, увеличение продуктивности и развитие молочного животноводства в Российской Федерации основаны на повышении уровня плодовитости маточного поголовья и рационально организованного воспроизводства в стадах [1; 2; 3].

Тема воспроизводства сельскохозяйственных животных в настоящее время актуальна и напрямую связана с продуктивностью. В совокупности с другими факторами при правильной организации воспроизводства хозяйство может рассчитывать на высокую продуктивность и, следовательно, на прибыльное производство [4; 5].

Эффективность использования коров, уровень их молочной продуктивности зависят от сервис-периода, который обуславливает продолжительность лактации, сухостойного и межотельного периодов, регулярность отёлов, выход телят на 100 коров. Сервис-период – один из самых распространённых показателей, который используется специалистами в повседневной работе [6].

Материалы и методика исследований

Исследования проведены на базе ОАО «Племзавод им. Дзержинского», расположенного в Ярославской области. Для определения основных хозяйственно-полезных признаков коров были сформированы группы животных, закончившие три лактации с разным сроком сервис-периода. Данные по молочной продуктивности, продолжительности лактации, живой массе и сервис-периоду получали из документов зоотехнического учёта и карточек племенных коров (форма 2-мол). Репродуктивные функции коров изучали общепринятыми методиками, при этом учитывали продолжительность сервис-межотельного периодов, коэффициент воспроизводительных способностей (КВС), определяемый по формуле: КВС = 365/межотельный период. Цифровой материал исследований был обработан биометрически на персональном компьютере в программе Microsoft Excel.

Таблица 1 – Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров ярославской породы по третьей лактации в зависимости от продолжительности сервис-периода

Показатель	Продолжительность сервис-периода					
	до 50	51–69	70–89	90–109	110–129	130 и более
	3-я лактация					
Число коров, гол.	6	23	11	10	7	22
Сервис-период, дни	42±2,67***	59±1,32***	80,5±1,83	101,1±1,9***	119,1±1,53***	193,6±11,27***
Сухостойный период, дни	59,8±6,25	69,3±7,8	59,27±7,78	62,3±5,55	86,43±19,2	70,8±6,18
Лактационный период, дни	265,8±2,9**	277,1±3,75*	290,7±7,19	319,2±3,75**	325,4±5,52**	362,1±7,77***
Межотельный период, дни	322	339	360,5	381,1	399,1	473,6
Удой за 305 дней лактации, кг	5507,5±286,8*	5687,7±259,12*	5553,3±474,69	5977,2±316,83*	6399,7±368,06*	6157±220,73***
Среднесуточный удой, кг: - за межотельный период - за 305 дней лактации	280,7 18,1	308 18,6	343,6 18,2	398,8 19,6	425,9 21	562,3 20,2
Получено телят в расчёте на 100 коров за год (ВТ), гол.	113,4	107,7	101,3	95,8	91,4	77,1
Коэффициент воспроизводительной способности (КВС)	1,1	1,1	1	1	0,91	0,77
Живая масса коров, кг	537,2±14,83*	535,1±6,74*	537,8±12,43	524,8±11,65*	567,8±12,42*	546,5±5,13***

Примечание – разница достоверна: * – Р ≥ 0,95; ** – Р ≥ 0,99; *** – Р ≥ 0,999 в сравнении с продолжительностью сервис-периода 70–89 дней.

Таблица 2 – Молочная продуктивность и воспроизводительные качества помесных коров по третьей лактации в зависимости от продолжительности сервис-периода

Показатель	Продолжительность сервис-периода					
	до 50	51–69	70–89	90–109	110–129	130 и более
	3-я лактация					
Число коров, гол.	23	36	27	44	33	62
Сервис-период, дни	42,4±1,23***	56,5±0,81***	79,9±1,17	90,3±0,91***	118,7±0,88***	191,9±6,93***
Сухостойный период, дни	56,4±4,28	58,06±4,9	63,4±7,88	59,25±3	63,67±3,98	61,13±3,26
Лактационный период, дни	262,5±6,02***	280,2±3,09***	334,6±3,50	298,3±2,40***	317,1±4,50***	385,6±7,13***
Межотельный период, дни	322,4	336,5	399,9	360,3	378,7	471,9
Удой за 305 дней лактации, кг	5899,0±247,96**	6328,2±249,42**	7147,7±271,40	6461,1±183,45**	6695,9±235,61**	6 787,7±180,3**
Среднесуточный удой, кг: - за межотельный период - за 305 дней лактации	277,5 19,3	309,1 20,7	438,7 23,4	352,3 21,2	393,6 22,0	596,6 22,3
Получено телят в расчёте на 100 коров за год, гол.	113,2	108,5	91,3	101,3	96,4	77,3
Коэффициент воспроизводительной способности	1,13	1,08	0,91	1,01	0,96	0,77
Живая масса коров, кг	570,1±7,69*	577,9±5,56*	579,6±6,59	579,2±4,81*	577,3±5,18*	578,2±4,26*

Примечание – разница достоверна: * – P ≥ 0,95; ** – P ≥ 0,99; *** – P ≥ 0,999 в сравнении с продолжительностью сервис-периода 70–89 дней.

Из стада были отобраны 304 головы коров, закончивших три лактации, из них 79 голов ярославской породы и 225 голов помесей с голштинской породой.

Цель данной работы – изучение продуктивных и воспроизводительных качеств коров в стаде в зависимости от продолжительности сервис-периода.

Задачи исследований – сравнить продуктивность коров ярославской и их помесей с голштинской породой по третьей лактации с учётом градаций сервис-периода.

Результаты исследований

Контроль за молочной продуктивностью и воспроизводительными качествами коров является важнейшим элементом племенной работы и производственной деятельности со стадом. Единого мнения относительно оптимальных сроков осеменения коров после отёла нет. С целью определения оптимальной продолжительности сервис-периода была изучена степень его влияния на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров ярославской породы (табл. 1) и их помесей с голштинской (табл. 2). Удельный вес плодотворного осеменения в течение 89 дней после отёла был равен 50,6% у коров ярославской породы, 38,2% – у помесных животных. В среднем сервис-период по выборке у коров ярославской породы составил 99,2 дня, у помесных коров – 116,9 дня (на 17,7 дня больше). Показатели достоверны при $P \geq 0,999$. Величина удоя за 305 дней лактации с увеличением сервис-периода существенно растёт в обеих группах. Наиболее высокую продуктивность молока за 305 дней лактации (6399,7 кг) имели коровы ярославской породы с продолжительностью сервис-периода 110–129 дней (табл. 1), по помесным коровам наивысшая продуктивность наблюдалась с продолжительностью сервис-периода 130 и более дней – 6787,7 кг молока (табл. 2). Эта закономерность общепризнанна [3] и обусловлена увеличением числа дойных дней от 265,8 до 362,1 (на 96,3 дня) у ярославских коров, на 123,1 дня – у помесных коров, и удой функционально увеличивается за лактацию. Показатели достоверны при $P \geq 0,999$.

Как видно из таблиц 1 и 2, удой за 305 дней лактации с ростом продолжительности сервис-периода увеличивается, также увеличивается и среднесуточный удой за межотельный период (на 281,6 и 319,1 кг соответственно). Среднесуточный удой за 305 дней лактации вырос на 2,9 килограмма у коров ярославской породы и на 4,1 килограмма молока – у помесных коров.

Кроме того, при коротком сервис-периоде резко возрастает выход телят в расчёте на 100 коров. При сервис-периоде продолжительностью 130 дней и более на одну корову в год приходится лишь 77,1–77,3 телёнка, а при сервис-периоде в 50 дней и менее – 113,4–113,2 телёнка. Такую же тенденцию имеют показатели коэффициента воспроизводительной способности: при продолжительности сервис-периода 130 и более дней – 0,77; при продолжительности сервис-периода до 50 дней – 1,13.

Расчёт экономического ущерба от яловости коров в исследуемом хозяйстве показал, что снижение надоя молока на одну голову составляет 668 кг, а по стаду в целом – 556444 кг.

Таким образом, хозяйство недополучает денежной выручки от снижения выхода продукции молочного скотоводства по причине яловости коров в размере порядка 12584 тысяч рублей.

Выводы

Наиболее высокую продуктивность за 305 дней лактации имели коровы ярославской породы с продолжительностью сервис-периода 110–129 дней (6399,7 кг молока), по помесным коровам наивысшая продуктивность наблюдалась с продолжительностью сервис-периода 70–89 дней – 7147,7 кг молока.

Удельный вес плодотворного осеменения в течение 89 дней после отёла у коров ярославской породы был равен 50,6%, у помесных животных – 38,2%.

Экономический ущерб от яловости коров и снижения надоя молока на одну голову, по нашим расчётам, составил 668 кг, а по стаду – 556444 кг. По этим причинам хозяйство недополучило денежной выручки в размере около 12584 тысяч рублей.

Литература

1. Тамарова, Р.В. Создание высокопродуктивных племенных стад ярославской породы крупного рогатого скота [Текст] / Р.В. Тамарова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2013. – № 1. – С. 31–35.

2. Зубкова, Л.И. Воспроизводство крупного рогатого скота [Текст]: монография / Л.И. Зубкова, Л.П. Москаленко, В.Я. Гангур. – Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 2012. – 150 с.

3. Филинская, О.В. Продуктивные качества коров разных генотипов [Текст] / О.В. Филинская, Л.Ю. Герасимова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2019. – № 2 (46). – С. 32–36.

4. Болгов, А.Е. Повышение воспроизводительной способности молочных коров [Текст]: учебное пособие / А.Е. Болгов. – СПб.: Лань, 2010. – 224 с.

5. Стефаниди, М.С. Характеристика показателей молочной продуктивности и плодовитости коров разного возраста [Текст] / М.С. Стефаниди, Е.Е. Федина // Научно-прикладные аспекты производства, переработки и ветеринарно-санитарного контроля сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. по материалам Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019. – 170 с.

6. Громова, Т.В. Воспроизводительная способность и ее влияние на эффективность использования коров приобского типа черно-пестрой породы [Текст] / Т.В. Громова, А.П. Косарев, П.В. Конорев, П.В. Цой // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 7 (141). – С. 109–113.

References

1. Tamarova, R.V. Sozdanie vysokoproduktivnyh plemennyh stad jaroslavskoj porody krupnogo rogatogo skota [Tekst] / R.V. Tamarova // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2013. – № 1. – S. 31–35.

2. Zubkova, L.I. Vosproizvodstvo krupnogo rogatogo skota [Tekst]: monografija / L.I. Zubkova, L.P. Moskalenko, V.Ya. Gangur. – Jaroslavl': Izd-vo FGBOU VPO «Jaroslavskaja GSHA», 2012. – 150 s.

3. Filinskaya, O.V. Produktivnye kachestva korov raznyh genotipov [Tekst] / O.V. Filinskaya, L.Yu. Gerasimova // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2019. – № 2 (46). – S. 32–36.

4. Bolgov, A.E. Povyshenie vosproizvoditel'noj sposobnosti molochnyh korov [Tekst]: uchebnoe posobie / A.E. Bolgov. – SPb.: Lan', 2010. – 224 s.

5. Stefanidi, M.S. Harakteristika pokazatelej molochnoj produktivnosti i plodovitosti korov raznogo vozrasta [Tekst] / M.S. Stefanidi, E.E. Fedina // Nauchno-prikladnye aspekty proizvodstva, pererabotki i veterinarno-sanitarnogo kontrolja sel'skohozjajstvennoj produkcii: sb. nauch. tr. po materialam Nac. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem. – Jaroslavl': Izd-vo FGBOU VO Jaroslavskaja GSHA, 2019. – 170 s.

6. Gromova, T.V. Vosproizvoditel'naja sposobnost' i ee vlijanie na jeffektivnost' ispol'zovanija korov priobskogo tipa cherno-pestroj porody [Tekst] / T.V. Gromova, A.P. Kosarev, P.V. Konorev, P.V. Tsoj // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – № 7 (141). – S. 109–113.

DOI 10.35694/YARCX.2020.49.1.009

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ АССОЦИАТИВНЫХ ИНФЕКЦИЯХ НОВОРОЖДЁННЫХ ТЕЛЯТ

О.В. Иванов (фото)
к.в.н., доцент, доцент кафедры инфекционных и паразитарных болезней имени академика РАСХН Ю.Ф. Петрова
Д.Ю. Костерин
к.б.н., доцент кафедры инфекционных и паразитарных болезней имени академика РАСХН Ю.Ф. Петрова
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, г. Иваново
Л.Э. Мельникова
старший преподаватель кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль

Заболевания желудочно-кишечного тракта, новорождённые телята, инфекционные болезни молодняка, схема профилактических мероприятий

Diseases of the gastrointestinal tract, newborn calves, infectious diseases of young animals, preventive measures

В первые дни жизни телят особое место занимают заболевания желудочно-кишечного тракта инфекционной этиологии, приводящие к нарушению функций пищеварения, проявляющиеся диареей, резко выраженной дегидратацией, дисбактериозом, токсемией и иммунодефицитом. Данные патологии регистрируются у 50–100% телят, гибель может достигать 30–50% [1–7].

Возникновению данных заболеваний способствуют скученное содержание, несоблюдение ветеринарно-санитарных требований, недоброкачественные корма и неудовлетворительное кормление коров-матерей, несвоевременное выпаивание молозива телятам, выпаивание молозива с низким содержанием иммуноглобулинов, невыполнение своевременных вакцинаций, что отрицательно сказывается на формировании иммунитета и сохранности молодняка.

Новорождённый телёнок не имеет никакой специфической защиты от инфекционных агентов. Активный иммунитет у них появляется к 20–30 дню, достигая уровня взрослого животного к 3-месячному возрасту, поэтому защита организма телят в период 20 дней после рождения является актуальной задачей [1; 3; 4; 6; 7].

Материалы и методы исследования

Наши исследования проводились на базе ООО «Тарбаево» Суздальского района Владимирской области, ГБУ «Владимирская областная ветеринарная лаборатория», кафедры инфекционных и паразитарных болезней имени академика РАСХН Ю.Ф. Петрова ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

Главной целью работы являлась разработка схемы выращивания здорового молодняка от момента осеменения коров до их содержания в сухостойный период и достижения телятами трёхнедельного возраста.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- определить этиологическую структуру инфекционных болезней молодняка в ранний период;

- разработать схему профилактических мероприятий против болезней молодняка крупного рогатого скота.

Результаты исследований и обсуждение

Анализ полученных данных показал, что по состоянию на март 2019 года в хозяйстве насчитывалось 410 дойных коров, 80 нетелей, 130 тёлок от старше 6 месяцев до года, 120 телят от 1–6 месяцев до полугодовалого возраста, 75 новорождённых и телят до месячного возраста. Выход живых телят от 100 коров за 2018 год составил 89 голов, 2017 год – 78 голов, 2016 год – 84 головы.

Уровень падежа от общего числа телят составил за 2018 год – 9%, 2017 год – 24%, 2016 год – 18%.

Установлено, что молодняк до 2-х месяцев чаще поражался кишечной формой заболеваний, характеризующейся угнетением, отказом от корма, повышением температуры, диареей, обезвоживанием, адинамией, залёживанием, обильными истечениями вязкой слюны. Фекалии были водянистые, желтовато-зелёного цвета со зловонным запахом, отмечалась также примесь слизи, пузырьков газа, реже с примесью крови. В случае падежа телят проводилось патологоанатомическое вскрытие. При вскрытии наблюдали: очаги катарально-геморрагического воспаления в тонком отделе кишечника, истончение, точечные кровоизлияния в двенадцатиперстной и тощей кишках. Слизистая оболочка сычуга отёчна, гиперемирована с кровоизлияниями, дистрофия печени, наблюдалось увеличение желчного пузыря, наполнен тёмной густой желчью. Мезентереальные лимфатические узлы увеличены, гиперемированы, на разрезе сочные.

Для установления причин заболевания был отобран и послан для исследования тонкий отдел кишечника от павших телят в ГБУ «Владимирская областная ветеринарная лаборатория». При этом были обнаружены возбудители колибактериоза, рота- и коронавирусной инфекции.

Ранее в лаборатории был выделен вирус парагриппа-3.

В связи со сложной эпизоотической обстановкой в хозяйстве приняли меры по профилактике данных заболеваний у новорождённых телят. Для этого составили схему профилактических мероприятий.

С целью профилактики у крупного рогатого скота парагриппа-3, инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи КРС (тип 1 и 2), респираторно-синтициальной инфекции, лептоспироза, первым пунктом схемы была обозначена двукратная вакцинация коров (за 5 и 2 недели до осеменения) препаратом Кэтлмастер Голд FP5 L5 в дозе 5 мл суспензии подкожно в область шеи.

Известно, что вакцинации коров-матерей способствуют выработке необходимых антител для формирования у телёнка качественного колострального иммунитета против инфекционных ассоциативных заболеваний. Поэтому вторым пунктом обозначена вакцинация глубокостельных коров в сухостойный период инактивированной эмульгированной вакциной «Ротавек Корона». Биопрепарат используется для профилактики ротавирусной, коронавирусной инфекции и эшерихиоза крупного рогатого скота. Вакцину вводят однократно внутримышечно в область шеи в дозе по 2 мл на голову за 4 недели до предполагаемого отёла.

Для повышения уровня иммуноглобулинов в крови телятам необходимо своевременно выпаивать качественное молозиво, так как молозиво от первотёлок и коров второй лактации содержит недостаточное количество иммуноглобулинов, а молозиво от коров, больных маститом, непригодно для выпаивания. Третьим пунктом схемы было принято решение по созданию «банка молозива» от здоровых коров третьей и старшей лактации.

Молозиво, полученное от коровы первых доек, помещали в ёмкость и специальным прибором (колострометром) определяли удельную плотность, которая обуславливает содержание в молоке определённого количества белка. Если плотность молозива менее 50 г/л, то оно содержит мало защитных иммуноглобулинов и малопригодно для выпойки телятам. При содержании иммуноглобулинов 55–60 г/л является хорошим показателем, отличное молозиво содержит 66–80 г/л иммуноглобулинов.

Для создания «банка молозива» мы отбирали образцы с содержанием иммуноглобулинов

55 г/л и выше. Далее молозиво распределяли по 2 литра в полиэтиленовые пакеты высокого давления, в виде «цилиндра» шириной 30 см, толщиной 80 микрон, или же переливали в пластиковые бутылки объёмом 1,5–2 литра. Расфасованное по герметичным пакетам или бутылкам молозиво помещали в горизонтальную морозильную камеру объёмом 240–300 литров. Температура при замораживании составляла от –18 до –4°С. Допустимое время хранения 3–4 месяца. Размораживали и подогревали молозиво с помощью водяной бани. Разогретое молозиво с температурой не более 40°С выпаивали телятам в течение 2-х часов после рождения. Количество выпитого молозива варьировало от 2-х до 3-х литров. Чем качественнее молозиво, тем больше в крови телёнка будет уровень антител. Данные манипуляции проводили для получения телёнком качественного колострального иммунитета.

Следующий этап работы включал контроль уровня колострального иммунитета.

Для этого у 70 телят были отобраны пробы крови. Исследование проводилось с помощью рефрактометра. Результаты приведены в таблице 1.

Показатели в норме – 5,5 г/дл и выше (телята получили качественное молозиво в достаточном количестве, в нужное время). Показатели ниже 5,4 г/дл говорят о получении телятами недостаточного количества молозива или молозива низкого качества, также, возможно, выпойка была произведена несвоевременно. В таком случае риск заболевания увеличивается в несколько раз.

Таблица 1 – Зависимость количества иммуноглобулинов в сыворотке крови телят, полученных с молозивом от коров разной лактации

Лактация	Количество отелившихся тёлок и коров	Средний показатель иммуноглобулинов в сыворотке крови телят, г/дл
1	2	5,2
2	14	5,6
3	41	6,6
4	13	7,5

Телятам, у которых содержание иммуноглобулинов в крови менее 5,5 г/дл, вводили «Иммуносерум», сыворотку против пастерелёза, сальмонелёза, лептоспироза, парагриппа-3 и инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота, или гипериммунизированную сыворотку крови коров хозяйства [3], а также инъекции витаминов (Габивит Se, Супер Амино-С).

Следующий этап работы включал контроль рождения молодняка.

Стельных коров за 2 недели до предполагаемого отёла переводили в родильное отделение, где содержали на чистой обильной подстилке.

После отёла давали корове облизать телёнка, обрабатывали пуповину спиртовым раствором йода, переводили новорождённого в специальную установку – «сушильный шкаф», где шла подача тёплого воздуха. Занимает эта процедура приблизительно 30 минут. Далее телёнка переводили в индивидуальные клетки в родильном отделении, где располагается инфракрасная лампа для поддержания температуры окружающей среды для новорождённого.

Огромное значение при работе отводилось контролю санитарного состояния молочного оборудования, инвентаря, помещения родильного отделения, клеток для новорождённых, который осуществлялся ежедневно ветеринарным врачом.

Молочная обеспечена водопроводной водой с подогревом и хорошей вентиляцией. Для мойки и обеззараживания помещений молочной применяли препараты, не оставляющие запаха. Для санитарной обработки молочного оборудования применяли моющие, дезинфицирующие средства. Сосковые поилки, вёдра для выпойки телят содержали в чистоте, после поения телят их ополаскивали сначала холодной водой, потом тёплой, а затем горячим содовым 10%-ным раствором и промывали тёплой кипячёной водой.

В секциях профилактория телят помещали в боксы с обильным количеством соломенной подстилки. Через сутки телят переводили в индивидуальные домики, также с достаточным количеством чистой соломенной подстилки,

где проводили механическую очистку и дезинфекцию загрязнённых мест каждые 4 часа. После перевода телят в индивидуальный домик, бокс очищали, дезинфицировали хлорамином с содержанием 3% активного хлора.

Раз в неделю бригадир или ветеринарный врач проводили химический контроль на остаточные моюще-дезинфицирующие средства с помощью универсальной индикаторной бумаги.

Ежеквартально проводится бактериологический контроль санитарного состояния молочного оборудования (инвентаря, доильных аппаратов, помещения родильного отделения, индивидуальных клеток) с целью проверки выполнения заданного режима санитарной обработки.

С помощью предлагаемой схемы удалось снизить падёж телят в хозяйстве в 2,66 раза.

Выводы

По результатам наших исследований разработана схема выращивания здорового молодняка от момента осеменения коров до их содержания в сухостойный период и достижения телятами трёхнедельного возраста. Она включает:

- вакцинацию коров Кэтлмастер Голд FP5 L5 двукратно за 5 и 2 недели до осеменения для профилактики инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синтициальной инфекции и лептоспироза крупного рогатого скота;

- вакцинацию глубокостельных коров в сухостойный период инактивированной эмульгированной вакциной «Ротавек Корона» против ротавирусной, коронавирусной инфекции и эшерихиоза крупного рогатого скота;

- создание «банка молозива» от здоровых коров 3-й и более лактаций;

- контрольные исследования сыворотки крови телят суточного возраста для определения количества иммуноглобулинов крови, с целью коррекции уровня колострального иммунитета с помощью специфических препаратов;

- контроль за рождением молодняка, организация профилактических мероприятий новорождённых животных против инфекционных заболеваний;

- контроль качества ветеринарно-санитарной обработки и дезинфекции сосковых поилок, посуды, инвентаря, клеток для содержания телят и индивидуальных домиков.

Следует сделать вывод, что схема профилактических мероприятий является экономически целесообразной.

Литература

1. Гаффаров, Х.З. Моно- и смешанные инфекционные диареи новорожденных телят и поросят [Текст] / Х.З. Гаффаров, А.В. Иванов, Е.А. Непоклонов и др. – Казань: Изд-во «Фэн», 2002. – 592 с.

2. Иванов, О.В. Индивидуальный подход при групповом лечении инфекционных болезней животных антибактериальными препаратами [Текст] / В.И. Иванов, Д.Ю. Костерин // Иппология и ветеринария. – 2019. – № 2 (32). – С. 43–48.

3. Иванов, О.В. Совершенствование схем лечения инфекционных болезней смешанной этиологии у молодняка крупного рогатого скота в условиях производства [Текст] / В.И. Иванов, Д.Ю. Костерин // Иппология и ветеринария. – 2019. – № 4 (34). – С. 80–83.

4. Костерин, Д.Ю. Некоторые показатели специфических и неспецифических факторов защиты организма телят при разных условиях их содержания [Текст] / Д.Ю. Костерин, В.И. Иванов // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2017. – № 3 (20). – С. 41–46.

5. Куриленко, А.Н. Бактериальные и вирусные болезни молодняка сельскохозяйственных животных [Текст] / А.Н. Куриленко, В.Л. Крупальник, Н.В. Пименов. – М.: КолосС, 2006. – 296 с.

6. Пирожков, М.К. Диагностика, специфическая профилактика и лечение бактериальных болезней животных [Текст] / М.К. Пирожков, С.В. Ленев, Е.В. Викторова, С.А. Стрельченко, Л.И. Тихонов, О.Д. Скляров // Ветеринария. – 2011. – № 1. – С. 22–28.

7. Субботин, В.В. Основные элементы профилактики желудочно-кишечной патологии новорожденных животных [Текст] / В.В. Субботин, М.А. Сидоров // Ветеринария. – 2004. – № 1. – С. 3–6.

References

1. Gaffarov, Kh.Z. Mono- i smeshannye infekcionnye diarei novorozhdennyh teljat i porosjat [Tekst] / H.Z. Gaffarov, A.V. Ivanov, E.A. Nepoklonov i dr. – Kazan': Izd-vo «Fjen», 2002. – 592 s.

2. Ivanov, O.V. Individual'nyj podhod pri gruppovom lechenii infekcionnyh boleznej zhivotnyh antibakterial'nymi preparatami [Tekst] / V.I. Ivanov, D.Yu. Kosterin // Ippologija i veterinarija. – 2019. – № 2 (32). – S. 43–48.

3. Ivanov, O.V. Sovershenstvovanie shem lechenija infekcionnyh boleznej smeshannoj jetiologii u molodnjaka krupnogo rogatogo skota v uslovijah proizvodstva [Tekst] / V.I. Ivanov, D.Yu. Kosterin // Ippologija i veterinarija. – 2019. – № 4 (34). – S. 80–83.

4. Kosterin, D.Yu. Nekotorye pokazateli specificheskih i nespecificheskih faktorov zashhity organizma teljat pri raznyh uslovijah ih soderzhanija [Tekst] / D.Yu. Kosterin, V.I. Ivanov // Agrarnyj vestnik Verhnevolzh'ja. – 2017. – №3 (20). – S. 41–46.

5. Kurilenko, A.N. Bakterial'nye i virusnye bolezni molodnjaka sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh [Tekst] / A.N. Kurilenko, V.L. Krupal'nik, N.V. Pimenov. – M.: KolosS, 2006. – 296 s.

6. Pirozhkov, M.K. Diagnostika, specificheskaja profilaktika i lechenie bakterial'nyh boleznej zhivotnyh [Tekst] / M.K. Pirozhkov, S.V. Lenev, E.V. Viktorova, S.A. Strel'chenko, L.I. Tikhonov, O.D. Sklyarov // Veterinarija. – 2011. – № 1. – S. 22–28.

7. Subbotin, V.V. Osnovnye jelementy profilaktiki zheludochno-kishechnoj patologii novorozhdennyh zhivotnyh [Tekst] / V.V. Subbotin, M.A. Sidorov // Veterinarija. – 2004. – № 1. – S. 3–6.

DOI 10.35694/YARCX.2020.49.1.010

КОМПЛЕКСНАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА ДЛЯ ТЕЛЯТ

О.Б. Филиппова
к.б.н., в.н.с., заведующий лабораторией технологии производства молока и говядины
А.И. Фролов
к.с.-х.н., ст.н.с., ведущий научный сотрудник лаборатории технологии производства молока и говядины
Н.И. Маслова (фото)
младший научный сотрудник лаборатории технологии производства молока и говядины
А.Н. Бетин
к.с.-х.н., ст.н.с., ведущий научный сотрудник лаборатории технологии производства свинины
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов

Молодняк КРС, комплексная кормовая добавка, желудочно-кишечные заболевания

Young cattle, complex food supplement, gastrointestinal diseases

Защитные силы животных являются основными показателями, обеспечивающими устойчивость организма новорождённых к факторам внешней среды, и их тестирование позволяет определять иммунный статус. Телята рождаются без иммуноглобулинов в крови и оказываются иммунологически незащищёнными от генетически чужеродных веществ, в том числе и от бактериальной флоры окружающей среды [1, 2], что приводит к серьёзным сдвигам в работе многих систем организма и изменению их физиологического статуса, приводящему к значительному экономическому ущербу [3, 4, 5].

Лекарственные химические препараты, применяемые для профилактики и лечения незаразных болезней, не всегда дают желаемые результаты, в связи с адаптацией к ним большинству микроорганизмов. Поэтому применение биостимуляторов органического происхождения, действие которых направлено на повышение резистентности организма животных, заслуживает особого внимания. Иностранные поставщики биологических добавок для животных и птицы предлагают различные растительные биологические препараты по 38–42 €/кг. С целью снижения стоимости и совершенствования рецептов импортных биодобавок, действующее фитовещество в них должно быть заменено другими аналогичными, не менее эффективными и дешёвыми препаратами из лекарственных растений, произрастающих в центральной части России. Этому должны способствовать отечественные научные разработки различных импортозамещающих рецептов фитобиотических комплексов и способов их применения для сельскохозяйственных животных, полностью исключающих использование антибиотических ветеринарных средств.

Новизна заключается в том, что впервые в России телятам в первую и следующую фазы постнатального онтогенеза с 3-дневного возраста предложен способ применения импортозамещающей кормовой добавки из дикорастущих лекарственных растений, фермента пепсина, аскорбиновой кислоты, Сел-Плекса, биоплекса цинка и вспомогательных энергетических веществ – фруктозы и глюкозы. Это позволяет повысить иммунитет и снизить желудочно-кишечные заболевания, увеличить среднесуточные приросты живой массы, улучшить качество и эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота.

Цель работы состоит в теоретическом и экспериментальном обосновании способа повышения качества выращиваемых телят, за счет снижения заболеваемости и увеличения продуктивности при применении в их рационе импортозамещающей кормовой добавки. Задачей исследования предусматривается, на основе лекарственных растений, фермента, органической кислоты, антиоксиданта и вспомогательных веществ, разработать рецепт кормовой добавки для телят первого и последующего периодов онтогенеза, изучить влияние её скармливания на изменение живой массы молодняка, биохимические и иммунологические показатели крови, микробный пейзаж желудочно-кишечного тракта, заболеваемость и экономическую эффективность выращивания.

Методика

Для достижения поставленной цели и выполнения задачи исследований проведён научно-производственный опыт на телятах чёрно-пёстрой породы в соответствии с требованиями по подбору аналогов, соблюдений условий кормления и содержания. В молозиво и молоко телятам опытной группы с 3-суточного возраста была включена кормовая добавка, по 5 г/гол. дважды в сутки (табл. 1).

В период проведения опыта использованы зоотехнические, клинические, бактериологические, биохимические и другие методы исследований. Лечебное действие и эффективность кормовой добавки при профилактике и явного заболевания телят изучено по показателям биохимического исследования их крови в молочную фазу постнатального онтогенеза – по общепринятым методикам. Видовой состав микрофлоры толстого кишечника у телят изучен в 30-суточном возрасте, заболеваемость животных и изменение живой массы – на всём протяжении опыта, а также определена экономическая эффективность применения кормовой добавки. Полученный в эксперименте цифровой материал подвергнут биометрической обработке с использованием критерия Стьюдента.

Результаты

В состав рецепта кормовой добавки были включены следующие компоненты, взятые в соотношении, масс.%: подорожник большой (*Plantago major*) – 5,0; горец птичий (*Polygonum aviculare*) – 6,0; ромашка лекарственная (Matricaria recutita) – 6,0; глюкоза – 20,0; фруктоза – 30,0; селеносодержащий препарат «Сел-Плекс» – 1,0; цинкосодержащий препарат «Биоплекс Цинк» – 1,0; аскорбиновая кислота – 30,0; сычужный фермент (пепсин говяжий) – 1,0. Основные действия фитосмеси – антисептическое, иммуномодулирующее, стимулирующее секрецию пищеварительных желез, вяжущее, сорбирующее. Основные биологически активные вещества: аукубин, сорбит (подорожник), хамазулен (ромашка), дубильные вещества (горец), пектиновые вещества, флавоноиды, витамины, горечи.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	n	Период, сут.	Условия проведения опыта
Контрольная	6	60	Основной рацион (ОР) – молозиво, молоко, ЗЦМ, комбикорм, грубые корма
Опытная	6	60	ОР + кормовая добавка – ежедневно с 3- до 60-суточного возраста, по 5 г/гол. дважды в сутки, индивидуально с молочными кормами

В период исследования установлено, что телята опытной группы использовали объёмистых кормов (сена, сенажа) больше по отношению к контрольной на 17,8%, а комбикорма – на 14,4% соответственно. За учётный период телята опытной группы потребили несколько больше энергии и переваримого протеина соответственно на 3,48 и 4,63% в сравнении с контрольными

животными. Однако затраты энергии и переваримого протеина на 1 кг прироста живой массы у телят опытной группы были меньше контрольных на 6,9 и 4,3% соответственно.

На втором месяце выращивания телят статистически значимое ($p \leq 0,01$) различие в живой массе между группами составило 2,6 кг (4,1%) в пользу животных опытной группы. За период экспериментального кормления валовой прирост живой массы опытных телят был выше на 9,0% ($p \leq 0,05$), а среднесуточный прирост – на 9,4% ($p \leq 0,05$) (табл. 2).

Обмен веществ у телят обеих групп протекал в соответствии с возрастными особенностями. Отмечена статистически значимая разница между группами в содержании эритроцитов в крови. У опытных телят их количество было выше на 37,7% ($p \leq 0,01$) относительно показателя контрольной группы. Насыщенность эритроцитов гемоглобином (цветовой индекс) у телят, потреблявших добавку, находилась в оптимальных пределах, в целом содержание гемоглобина – выше на 7,2% ($p > 0,05$) относительно показателя в контрольной группе. На интенсификацию белкового обмена указывал уровень содержания альбуминов, который в крови опытных животных был больше на 6,7% ($p > 0,05$) относительно контрольного показателя. При этом содержание общего белка и его фракций в крови телят обеих групп соответствовало физиологической норме, кроме γ-глобулинов. Содержание иммуноглобулинов в крови телят опытной группы было выше в 1,8 раза по отношению к контролю ($p \leq 0,05$).

Таблица 2 – Динамика изменений живой массы и среднесуточных приростов (n = 6)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса: – при рождении, кг	30,0 ± 0,41	29,5 ± 0,44
– через 1 месяц, кг	44,5 ± 0,94	45,7 ± 0,35
– через 2 месяца, кг	63,2 ± 0,50	65,8 ± 0,20**
Валовой прирост за период, кг	33,2 ± 0,69	36,3 ± 0,40*
± к контролю, %	–	+9,0
Среднесуточный прирост: – за 1 месяц, г	483 ± 21,7	539 ± 7,3
– за 2-ой месяц, г	623 ± 39,3	671 ± 14,0
– за период, г	553 ± 11,5	605 ± 6,6*
± к контролю, %	–	+9,4

Примечание – * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$.

Комплекс биологически активных веществ добавки оказал стимулирующее влияние на рост числа иммунокомпетентных клеток. Число лимфоцитов в крови телят опытной группы было выше на $1,06 \times 10^9$/л в абсолютном выражении, их доля в общем количестве лейкоцитов – больше на 4,3 абс.% ($p \leq 0,05$), что составило 7% по отношению к аналогичному показателю в контроле. Также отмечен высокий уровень значимости разницы в содержании моноцитов – их доля в общем числе лейкоцитов крови опытных телят была меньше на 1,04 абс.% ($p \leq 0,01$), что составляет 40,5% по отношению к контролю. Разницы между группами в содержании других типов лейкоцитов (нейтрофилов, эозинофилов, базофилов) не установлено.

В образцах кала телят обеих групп выявлено одинаково высокое содержание представителей нормальной микрофлоры: бифидобактерий и лактобактерий. Содержание представителей резидентной микрофлоры – энтерококков – одинаковое в обеих группах. Содержание лактопозитивных кишечных палочек (E.coli типичные) – представителей «полезной» микрофлоры – в образцах опытной группы было выше на порядок, чем контрольной. Условно-патогенных бактерий, патогенных бактерий рода Salmonella, а также дрожжевых грибов не обнаружено в обеих группах. Отмечено полное отсутствие плесневых грибов в образцах опытной группы телят, в контрольной группе плесени выявлены в ми-

нимальном количестве (порог обнаружения – 10^2 КОЕ/г).

В обеих группах были зафиксированы случаи желудочно-кишечных заболеваний у телят в 4-суточном возрасте (табл. 3).

Основными признаками заболевания телят являлись: потеря аппетита, жидкая консистенция и жёлтый цвет кала. Животные большую часть времени находились в лежачем положении. Продолжительность болезни каждого телёнка контрольной группы составила в среднем 5 суток, опытной – 4 суток.

Таблица 3 – Профилактическая эффективность применения добавки

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество телят, гол.	6	6
Количество животных с признаками нарушения функции ЖКТ, гол. (%)	4 (66,7)	2 (33,3)
Продолжительность болезни, сутки	5	4
Затраты на ветпрепараты при лечении, руб.	264	–
Профилактическая эффективность, %	–	67
Сохранность телят, %	100	100

Установлено, что общие затраты кормов у животных опытной группы по сравнению с контролем были выше на 449,8 руб. в расчёте на одного телёнка. Применение кормовой добавки в рационе телят молочного периода выращивания позволило получить прибыль от условной реализации молодняка опытной группы на 98,2 руб. больше (26,3%), чем контрольной.

Вывод

Скармливание телятам кормовой добавки способствовало интенсификации обмена веществ в их организме, что сопровождалось большим потреблением кормов (в среднем на 16,1%). Представители нормальной микрофлоры в желудочно-кишечном тракте телят в обеих группах были в норме. Кормовая добавка способствовала лучшему усвоению питательных веществ корма, в том числе белков и аминокислот, на что указывает достоверно значимое повышение в крови опытных животных уровня содержания альбуминов на 6,7%. Уровень заболеваемости желудочно-кишечного тракта у телят опытной группы снизился на 33,4% по сравнению с контролем. Включение в состав рациона телят опытной группы кормовой добавки способствовало повышению валового прироста живой массы за период на 9,4% по сравнению с контролем и получению большей прибыли при условной реализации.

Литература

1. Гороховский, Н.Л. Структура плаценты [Текст] / Н.Л. Гороховский // Ветеринария. – 1984. – № 10. – С. 46–48.

2. Субботин, В.В. Основные элементы профилактики желудочно-кишечной патологии новорожденных животных [Текст] / В.В. Субботин, М.А. Сидоров // Ветеринария. – 2004. – № 4. – С. 3–6.

3. Авакаянц, Б.М. Сравнительная оценка различных методов лечения диспепсии телят [Текст] / Б.М. Авакаянц, А.В. Коробов, А.И. Шретер // Новое в диагностике, лечении и профилактике болезней животных: межвуз. сбор. науч. тр. – М., 1996. – С. 31–33.

4. Воронин, Е.С. Современная концепция этиологии, профилактики и лечения болезней молодняка сельскохозяйственных животных [Текст] / Е.С. Воронин, А.Г. Шахов // Состояние, проблемы и перспективы развития ветеринарной науки России: мат. науч. сессии РАСХН. – М., 1999. – С. 209–214.

5. Гаффаров, Х.З. Моно- и смешанные инфекционные диареи новорожденных телят и поросят [Текст] / Х.З. Гаффаров, А.В. Иванов, Е.А. Непоклонов, А.З. Равилов. – Казань, 2002. – 590 с.

References

1. Gorokhovskij, N.L. Struktura placenty [Tekst] / N.L. Gorokhovskij // Veterinarija. – 1984. – № 10. – S. 46–48.

2. Subbotin, V.V. Osnovnye jelementy profilaktiki zheludochno-kishechnoj patologii novorozhdennyh zhivotnyh [Tekst] / V.V. Subbotin, M.A. Sidorov // Veterinarija. – 2004. – № 4. – S. 3–6.

3. Avakayants, B.M. Sravnitel'naja ocenka razlichnyh metodov lechenija dispepsii teljat [Tekst] / B.M. Avakayants, A.V. Korobov, A.I. Shreter // Novoe v diagnostike, lechenii i profilaktike boleznej zhivotnyh: mezhvuz. sbor. nauch. tr. – M., 1996. – S. 31–33.

4. Voronin, E.S. Sovremennaja koncepcija jetiologii, profilaktiki i lechenija boleznej molodnjaka sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh [Tekst] / E.S. Voronin, A.G. Shakhov // Sostojanie, problemy i perspektivy razvitija veterinarnoj nauki Rossii: mat. nauch. sessii RASHN. – M., 1999. – S. 209–214.

5. Gaffarov, Kh.Z. Mono- i smeshannye infekcionnye diarei novorozhdennyh teljat i porosjat [Tekst] / Kh.Z. Gaffarov, A.V. Ivanov, E.A. Nepoklonov, A.Z. Ravilov. – Kazan', 2002. – 590 s.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

В издательстве ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА в 2019 году вышла коллективная монография под общей редакцией доктора сельскохозяйственных наук, профессора Р.В. ТАМАРОВОЙ

ГЕНЕТИЧЕСКОЕ УЛУЧШЕНИЕ КОРОВ ПО БЕЛКОВОМОЛОЧНОСТИ И КАЧЕСТВУ ПРОДУКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ДНК-ДИАГНОСТИКИ

В монографии отражены результаты проведённых авторами научных исследований качества молока и белковомолочных продуктов коров ярославской породы, Михайловского типа и голштино-ярославских помесей в племенных хозяйствах Ярославской области, с использованием самого современного метода зоотехнической науки: ДНК-тестирования по генотипам каппа-казеина. Эти результаты сопоставлялись с данными других отечественных и зарубежных исследователей проблемы генетического улучшения молочного скота для производства ценной органической продукции. Убедительно доказано преимущество животных с В-аллельным вариантом каппа-казеина, надёжность этого маркера и экономическая эффективность разведения желательных генотипов для повышения рентабельности отрасли молочного скотоводства.

Монография предназначена для научных сотрудников, преподавателей вузов, аспирантов, студентов, обучающихся по специальностям «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» и «Зоотехния». Она может быть использована в учебном процессе и в практической селекционной работе с племенными стадами молочного скота.

УДК 636.2.082:575; ББК 45.3; ISBN 978-5-98914-223-1; 126 СТР.

ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА
e-mail: e.bogoslovskaya@yarcx.ru

DOI 10.35694/YARCX.2020.49.1.011

ПРЕБИОТИЧЕСКАЯ ДОБАВКА ДЛЯ ТЕЛЯТ

Н.И. Маслова (фото)
младший научный сотрудник лаборатории технологии производства молока и говядины
О.Б. Филиппова
к.б.н., в.н.с., заведующий лабораторией технологии производства молока и говядины
А.И. Фролов
к.с.-х.н., ст.н.с., ведущий научный сотрудник лаборатории технологии производства молока и говядины
А.Н. Бетин
к.с.-х.н., ст.н.с., ведущий научный сотрудник лаборатории технологии производства свинины
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов

Кормовая пребиотическая добавка, телята молочного периода, желудочно-кишечный тракт, микробиота кишечника, среднесуточный прирост

Prebiotic food supplement, dairy calves, gastrointestinal tract, intestinal microbiota, daily average gain

Первоочередной задачей в успешном развитии отрасли молочного скотоводства является выращивание племенного молодняка, полноценность его кормления и содержания [1, 2, 3]. В последнее время особое внимание исследователей обращено на изучение биологически активных веществ, содержащихся в растениях и оказывающих положительное влияние на состояние обменных процессов в организме животных, на ферментативные и микробиологические процессы в преджелудках [4]. Ценность этих веществ заключается в том, что они содержатся в растительном сырье в естественном виде и не являются чужеродными для организма животных. Растения оказывают благоприятное физиологическое действие на организм животных – повышают аппетит, способствуют усвоению корма и увеличению прироста, стимулируют развитие иммунной системы [5].

Большое количество химических соединений различных типов и сочетаний, синтезируемых растениями, обладает пребиотическим эффектом. Пребиотики – вещества, способные избирательно стимулировать рост и развитие индигенной (нормальной) микрофлоры кишечника, к которым, в первую очередь, относятся бифидобактерии и лактобациллы. Пребиотики используются для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний наряду с традиционным лечением дисбактериоза, строящимся на применении различного рода препаратов – антибактериальных (антибиотиков) и бактериальных (пробиотиков).

Цель работы заключалась в испытании кормовой пребиотической добавки, разработанной для профилактики и лечения диареи телят в молочный период выращивания.

Методика исследований

Для апробации разработанного рецепта кормовой добавки в условиях одной из ферм Тамбовской области был проведён научно-производственный опыт на телятах чёрно-пёстрой породы в зимне-стойловый период по схеме, представленной в таблице 1.

Режим и фронт кормления, параметры микроклимата для телят обеих групп были одинаковыми. Кормление молодняка всех групп осуществлялось по детализированным нормам [6] и схеме выпойки молочных кормов, принятой в хозяйстве, предусматривающей получение среднесуточного прироста живой массы на уровне 650–700 г. Телятам обеих групп за период эксперимента скормили по 200 кг цельного молока, включая молозиво. Система выращивания молодняка в хозяйстве предусматривает раннее приучение его к потреблению растительных кормов, поэтому нормировались только молочные, а все виды объёмистых и концентрированных кормов скармливались по фактическому потреблению.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта на телятах

Группа	Период опыта	Особенности кормления
Контрольная	60 дней	Основной рацион (ОР) – молозиво, молоко (ЗЦМ), стартерный комбикорм по схеме кормления, принятой в хозяйстве
Опытная	60 дней	ОР + пребиотическая добавка в виде болюсов ежедневно с молочными кормами (3–30 дни) или в составе стартерного комбикорма (31–60 дни)

Опытная группа телят в период с 3- до 60-суточного возраста получала пребиотическую добавку в виде болюсов следующего состава (г): чистотел большой – 3,5; ромашка лекарственная – 3,5; куркума длинная – 0,6; аскорбиновая кислота – 1,2; фруктоза – 1,2; энтеросорбент – 2,0; сахар – 3,0; зерновая мука – 1,0. Суточная доза добавки, в зависимости от возраста и живой массы, составляла 12–16 г. В качестве энтеросорбента использовался глауконит Бондарского месторождения, который показал высокую эффективность при использовании в рационах крупного рогатого скота [7]. Суточная доза минерала в чистом виде составляла 50 мг/кг живой массы.

Аскорбиновая кислота (витамин С) включена в состав добавки с целью укрепления иммунной системы, а именно для потребностей лейкоцитов, которые расходуют запас этого витамина при синтезе интерферонов.

Фруктоза является составной частью сахаров сахарозы, рафинозы и других олигосахаридов, содержащихся в кормах. Она медленнее, чем глюкоза, усваивается в кишечнике, зато в печени её превращение в другие вещества происходит гораздо быстрее. При этом фруктоза хорошо усваивается индигенной микробиотой кишечника, обеспечивая её селективное увеличение, что препятствует колонизации патогенных микроорганизмов.

Результаты исследований и их обсуждение

Через два месяца экспериментального кормления отмечено статистически значимое ($p \leq 0,05$) различие в живой массе между группами, которое составило 2,1 кг (3,1%) в пользу опытных животных (табл. 2).

Валовой и среднесуточный приросты живой массы за период также были выше на 5,0 ($p > 0,05$) и 4,5% ($p \leq 0,05$) соответственно.

В контрольной группе у двух телят в течение первой недели после рождения были зафиксированы признаки нарушения функции желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), которое сопровождалось диареей. Продолжительность болезни каждого телёнка составляла в среднем 4 суток (табл. 3). Причиной возникновения заболеваний, по-видимому, стало кормление некачественным молоком, которое было получено от коров со скрытой формой мастита (подтверждено анализом на содержание соматических клеток). Основными признаками заболевания телят являлись: потеря аппетита, жидкая консистенция и жёлтый цвет кала. Животные большую часть времени находились в лежачем положении.

Таблица 2 – Динамика изменений живой массы и среднесуточных приростов телят

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса, кг: – при рождении	31,1 ± 0,34	31,4 ± 0,45
– через 1 месяц	46,0 ± 0,44	46,5 ± 0,57
– через 2 месяца	67,0 ± 0,63	69,1 ± 0,84*
Валовой прирост за период, кг	35,9 ± 0,38	37,7 ± 0,83
± к контрольной группе, %	–	+5,0
Среднесуточный прирост, г: – за 1-й месяц	495 ± 1,0	503 ± 4,9
– за 2-й месяц	706 ± 6,7	753 ± 20,1
– за период	601 ± 6,3	628 ± 10,3*
± к контрольной группе, %	–	+4,5

Примечание – * $p \leq 0,05$.

Для лечения диареи использовался ветеринарный препарат «Энронит» (по 3 мл подкожно дважды в сутки), который относится к группе комплексных антибактериальных препаратов. Для лечения животных контрольной группы было израсходовано препарата на сумму 105,6 руб.

Сокращение срока выздоровления телят, потреблявших пребиотик, было обусловлено, очевидно, тем, что в растительной части добавки, наряду с другими биологически активными веществами, содержится значительное количество пектиновых веществ, способствующих снижению интенсивности процесса гниения в кишечнике и связыванию (выводу из организма) ядовитых продуктов обмена. Известно, что растительные пектины способны сорбировать и выводить из организма биогенные токсины, продукты метаболизма, накапливающиеся в организме (желчные кислоты, мочевину, билирубин, серотонин, гистамин, продукты тучных клеток) [8]. Кроме того, связывающую функцию выполнял энтеросорбент в виде минерала глауконита Бондарского месторождения.

Таблица 3 – Профилактическая эффективность применения пребиотической добавки

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество телят, гол.	6	6
Количество животных с признаками нарушения функции ЖКТ, гол. (%)	2 (33,3)	0
Продолжительность болезни, сутки	4	-
Затраты на ветпрепараты при лечении, руб.	105,6	-
Сохранность телят, %	100	100

Вывод

Таким образом, скармливание фитопребиотика в течение первых месяцев жизни телят оказало лечебное действие на простую диарею, обеспечило нормальное функционирование микробиоты кишечника, стимулировало увеличение среднесуточных приростов живой массы на 5%.

Литература

1. Филиппова, О.Б. Условия кормления телят – залог будущего долголетия коров [Текст] / О.Б. Филиппова, А.И. Фролов, А.И. Кийко // Главный зоотехник. – 2015. – № 8. – С. 11–18.

2. Саранчина, Е.Ф. Фуражная зерносмесь, обогащенная азотом мочевино-формальдегидного соединения, в рационе крупного рогатого скота [Текст] / Е.Ф. Саранчина, О.Б. Филиппова, В.Н. Кургузкин // Зоотехния. – 2007. – № 11. – С. 12–14.

3. Фролов, А. Биоплексы микроэлементов в премиксах для телят [Текст] / А. Фролов, О. Филиппова, С. Фурлетов, В. Ли // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 3. – С. 18–20.

4. Вяйзенен, Г.Н. Кормовые добавки в кормлении стельных сухостойных коров [Текст] / Г.Н. Вяйзенен, В.В. Головей, Ю.А. Чугунова, А.И. Токарь // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. – № 2. – С. 35–38.

5. Атабаева, Х.Н. Лекарственные растения в ветеринарии [Текст]: учебник / Х.Н. Атабаева, Н.С. Умарова. – Ташкент, 2013. – 159 с.

6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных [Текст]: справочное пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – 3-е изд. перераб. и доп. – Москва, 2003. – 456 с.

7. Фролов, А.И. Влияние глауконитового концентрата на рост, эритропоэз и вывод тяжелых металлов при выращивании телят [Текст] / А.И. Фролов, О.Б. Филиппова, В.Ю. Лобков // Вестник АПК Верхневолжья. – 2011. – № 3 (15). – С. 32–38.

8. Злобин, А.А. Антиоксидантная и антимикробная активность пектинов ряда растений европейского севера России [Текст] / А.А. Злобин, Е.А. Мартинсон, Ю.С. Оводов // Известия Коми научного центра УрО РАН. – 2011. – Вып. 3 (7). – С. 33–37.

References

1. Filippova, O.B. Uslovija kormlenija teljat – zalog budushhego dolgoletija korov [Tekst] / O.B. Filippova, A.I. Frolov, A.I. Kijko // Glavnyj zootehnik. – 2015. – № 8. – S. 11–18.

2. Saranchina, E.F. Furazhnaja zernosmes', obogashhennaja azotom mochevino-formal'degidnogo soedinenija, v racione krupnogo rogatogo skota [Tekst] / E.F. Saranchina, O.B. Filippova, V.N. Kurguzkin // Zootehnija. – 2007. – № 11. – S. 12–14.

3. Frolov, A. Biopleksy mikrojelementov v premiksah dlja teljat [Tekst] / A. Frolov, O. Filippova, S. Furletov, V. Li // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. – 2010. – № 3. – S. 18–20.

4. Vyajzenen, G.N. Kormovye dobavki v kormlenii stel'nyh suhostojnyh korov [Tekst] / G.N. Vyajzenen, V.V. Golovej, Yu.A. Chugunova, A.I. Tokar' // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. – 2018. – № 2. – S. 35–38.

5. Atabaeva, H.N. Lekarstvennye rastenija v veterinarii [Tekst]: uchebnik / Kh.N. Atabaeva, N.S. Umarova. – Tashkent, 2013. – 159 s.

6. Normy i raciony kormlenija sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh [Tekst]: spravochnoe posobie / pod red. A.P. Kalashnikova, V.I. Fisinina, V.V. Shcheglova, N.I. Klejmenova. – 3-e izd. pererab. i dop. – Moskva, 2003. – 456 s.

7. Frolov, A.I. Vlijanie glaukonitovogo koncentrata na rost, jeritropojez i vyvod tjazhelyh metallov pri vyrashhivanii teljat [Tekst] / A.I. Frolov, O.B. Filippova, V.Yu. Lobkov // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2011. – № 3 (15). – S. 32–38.

8. Zlobin, A.A. Antioksidantnaja i antimikrobnaja aktivnost' pektinov rjada rastenij evropejskogo severa Rossii [Tekst] / A.A. Zlobin, E.A. Martinson, Yu.S. Ovodov // Izvestija Komi nauchnogo centra UrO RAN. – 2011. – Vyp. 3 (7). – S. 33–37.

DOI 10.35694/YARCX.2020.49.1.012

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОДОБАВКИ В РАЦИОНАХ ТЁЛОК СЛУЧНОГО ВОЗРАСТА

А.И. Фролов (фото)
к.с.-х.н., ст.н.с., ведущий научный сотрудник лаборатории технологии производства молока и говядины
А.Н. Бетин
к.с.-х.н., ст.н.с., ведущий научный сотрудник лаборатории технологии производства свинины
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов

Биодобавка, тёлки случного возраста, живая масса, рацион, биохимические показатели крови, оплодотворяемость тёлок

Bioadditive, heifers of a covering age, live weight, diet, biochemical blood parameters, impregnation capacity of heifers

Жизненно важными микроэлементами для жвачных животных являются медь, цинк, марганец, железо, кобальт, йод, селен. Микроэлементы, в которых атом металла соединён и защищён белковыми молекулами, улучшают воспроизводительные качества самок за счёт повышения оплодотворяемости, уменьшения эмбриональной смертности, улучшения состояния мочеполовой системы или повышения интенсивности функционирования яичников. Практика введения в рацион минеральных солей имеет ряд недостатков. Свободные ионы металлов, несущие электрический заряд, трудно всасываются в организме. В жёсткой воде, в присутствии карбонатов, образуются плохорастворимые соединения ионов металлов, не усваиваемые организмом. Все соли микроэлементов гидролизуются с образованием практически нерастворимых гидроксидов. Ионы металлов из минеральных солей выступают катализаторами окисления витаминов, вводимых в премиксы, что снижает их биологическую ценность. Кроме того, ввод минеральных солей в состав рационов затрудняет использование микроэлементов животными из-за химической несовместимости ряда ионов. Потребность животных в микроэлементах зависит от многих факторов: физиологического состояния, уровня продуктивности, степени адаптации животных к окружающим условиям, наличия в кормах питательных веществ, форм макро- и микроэлементов, витаминов и их соотношения. Таким образом, микроэлементы играют особую роль в процессе жизнедеятельности организма животных. Дефицит микроэлементов, недостаточное поступление их в организм вызывают патологическое состояние – комплексные гипомикроэлементозы, что вызывает торможение роста и развития животных, отрицательно сказывается на их продуктивности и воспроизводительной функции.

Работ по исследованию роли микроэлементов в виде неорганических форм солей в нашей стране и за рубежом проведено достаточно. Однако изучение и масштабное применение различных микроэлементов в виде органических соединений, как раздельно, так и в комплексе, проводится в основном за рубежом на птице и свиньях. Недостаточно встречается данных об использовании различных форм органических соединений микроэлементов на жвачных животных в России. Поэтому в настоящее время актуальными являются разработка и внедрение в технологию кормления сельскохозяйственных животных наиболее эффективных препаратов с необходимыми биологически активными веществами.

Научная новизна: на основании исследования дано практическое обоснование использования в технологии кормления тёлок отечественной кормовой биодобавки на основе гидролизата соевого белка, витаминов и микроэлементов [1]. Установлено её положительное действие на некоторые функции органов и систем животных [2]. Экспериментально доказана эффективность её применения для оптимизации обменных процессов и повышения воспроизводительных функций тёлок.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество животных, гол.	Условия опыта
Контрольная	20	Основной рацион (ОР) – монокорм (сено, силос, сенаж, фуражная мука, жмых, патока, соль, мел)
Опытная	20	ОР + биодобавка – 100 мл/гол. ежедневно за 30 дней до осеменения и 20 дней после осеменения

Методика

Научно-производственный опыт проведён на двух группах тёлок в возрасте 15 месяцев, аналогичных по происхождению, живой массе и состоянию здоровья [3]. Различие в кормлении заключалось в даче биодобавки тёлкам опытной группы методом орошения корма (табл. 1).

В эксперименте изучали: изменение живой массы и среднесуточного прироста, затраты кормов, биохимические показатели крови, периоды прихода в охоту и результаты осеменений, затраты доз семени, оплодотворяемость.

Результаты исследования

В среднесуточных рационах по детализированным нормам кормления [4] содержалось 76,4–78,3 МДж обменной энергии, 8,7–9,5 кг сухого вещества и 1012–1130 г переваримого протеина. Сахаро-протеиновое (0,6–0,65) и кальций-фосфорное (2,4–2,6) отношения были оптимальными, клетчатка в сухом веществе составляла 17,7 и 19,0% соответственно. Фактическое потребление кормов тёлками за период опыта в сравниваемых группах было несколько различным. Так, тёлки опытной группы по отношению к контрольной потребили больше энергии рациона на 2,42%. За весь период валовой прирост живой массы у опытной группы животных был больше на 8,5% по сравнению с животными контрольной группы (табл. 2). Биохимическим исследованием образцов крови подопытных животных установлено, что количество кальция и фосфора в крови у тёлок опытной группы, по сравнению с контролем, было достоверно выше на 2,35 и 2,9% соответственно. Эритропоэтическая фракция была более выражена у молодняка опытной группы.

У тёлок опытной группы время от начала скармливания препарата до 1-й выраженной охоты и осеменения, по сравнению с контрольными животными, сократилось почти на 6 суток, или на 16%, а период от начала скармливания препарата до плодотворного осеменения – на 10,4 суток, или на 25,7% ($P \leq 0,05$). Количество тёлок, пришедших в охоту и осеменённых в первый месяц, в опытной группе по сравнению с контрольной было на 43% больше. Число тёлок в контрольной группе, пришедших в охоту и осеменённых повторно и более, было в 5 раз больше в сравнении с опытной группой. Затраты семени на осеменение тёлок опытной группы были на 16% меньше по сравнению с контролем. По результатам ректального исследования в контрольной группе животных 5 тёлок признано холостыми, в группе опытных – одна.

Таблица 2 – Живая масса и воспроизводительная способность тёлок

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса, кг: – в начале опыта,	290 ± 4,03	292,0 ± 6,83
– за 1-й месяц, кг	314 ± 3,96	317 ± 7,89
– за 2-й месяц, кг	337 ± 1,54	343 ± 7,68
Валовой прирост за период, кг	47 ± 3,4	51 ± 3,69
± к контролю, %	–	+8,5
Период от начала скармливания препарата до 1-й выраженной охоты и осеменения, сут.	34,55 ± 2,64	29,0 ± 4,21
Период от начала скармливания препарата до плодотворного осеменения, сут.	40,55 ± 2,45	30,15 ± 2,61
Количество тёлок, пришедших в охоту и осеменённых в первый месяц от начала скармливания препарата, гол.	7	10
± опытная к контрольной, %	–	+43
Количество тёлок, пришедших в охоту и осеменённых повторно за учётный период, гол.	5	1
± опытная к контрольной, %	-	–20
Затрачено доз семени на 1 гол.	1,25	1,05
± опытная к контрольной, %	–	–16
Оплодотворяемость за учётный период, %	75	95
± опытная к контрольной, %	-	+20

Вывод

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют об активации метаболизма в организме животных, потреблявших рацион с добавлением биодобавки в дозе 100 мл/гол., что позволило получить дополнительно на 8,5% больше валового прироста живой массы по отношению к их аналогам. Оплодотворяемость тёлок опытной группы за учётный период составила 95%, что превышает на 20% данный показатель у животных контрольной группы.

Литература

1. Френк, А.М. Инновационность использования в комбикормовой промышленности гидролизатов растительного белка и микроэлементных препаратов производства ООО Фирма «А-Био» [Текст] / А.М. Френк // Сборник научных трудов МПА. – Выпуск XI. – М., 2013. – С. 58–64.

2. Фролов, А.И. Влияние органического комплекса на продуктивность и качество молока коров [Текст] / А.И. Фролов, А.Н. Бетин // Вестник АПК Верхневолжья. – 2019. – № 2 (46). – С. 28–31. DOI 10.35694/YARCX.2019.46.2.006.

3. Викторов, П.И. Методика и организация зоотехнических опытов [Текст]: метод. пособие для высш. с.-х. учеб. заведений / П.И. Викторов, В.К. Менькин. – М.: Агропромиздат, 1991. – 110 с.

4. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных [Текст] / А.П. Калашников, В.И. Фисин и др. – М., 2003. – 456 с.

References

1. Frenk, A.M. Innovacionnost' ispol'zovanija v kombikormovoj promyshlennosti gidrolizatov rastitel'nogo belka i mikrojelementnyh preparatov proizvodstva OOO Firma «A-Bio» [Tekst] / A.M. Frenk // Sbornik nauchnyh trudov MPA. – Vypusk XI. – M., 2013. – S. 58–64.

2. Frolov, A.I. Vlijanie organicheskogo kompleksa na produktivnost' i kachestvo moloka korov [Tekst] / A.I. Frolov, A.N. Betin // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2019. – № 2 (46). – S. 28–31. DOI 10.35694/YARCX.2019.46.2.006.

3. Viktorov, P.I. Metodika i organizacija zootehnicheskih opytov [Tekst]: metod. posobie dlja vyssh. s.-h. ucheb. zavedenij / P.I. Viktorov, V.K. Men'kin. – M.: Agropromizdat, 1991. – 110 s.

4. Kalashnikov, A.P. Normy i raciony kormlenija sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh [Tekst] / A.P. Kalashnikov, V.I. Fisin i dr. – M., 2003. – 456 s.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

В издательстве ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА в 2019 году вышла МОНОГРАФИЯ

В.В. ШМИГЕЛЯ, Н.А. СУХОВСКОГО

ВЫРАЩИВАНИЕ МИКРОВОДОРОСЛИ CHLORELLA VULGARIS ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ

В МОНОГРАФИИ РАССМАТРИВАЮТСЯ ПРОБЛЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ МИКРОВОДОРОСЛИ CHLORELLA VULGARIS В УСЛОВИЯХ ЯРОСЛАВСКОГО РЕГИОНА. ДАЁТСЯ АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ БИОРЕАКТОРОВ ПО ВЫРАЩИВАНИЮ ХЛОРЕЛЛЫ. РАССМАТРИВАЮТСЯ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ, МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЙ, РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ, ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫРАЩИВАНИЯ СУСПЕНЗИИ ХЛОРЕЛЛЫ В ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМ ПОЛЕ. ПРИВОДЯТСЯ РАЗРАБОТАННЫЙ БИОРЕАКТОР ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛОРЕЛЛЫ И СПОСОБ ЕЁ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ. ДАЁТСЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОРЕАКТОРА В ХОЗЯЙСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ.

МОНОГРАФИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ СТАРШИХ КУРСОВ БАКАЛАВРОВ, МАГИСТРОВ, АСПИРАНТОВ, А ТАКЖЕ ИНЖЕНЕРОВ, БИОЛОГОВ И НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ РАЗРАБОТКОЙ БИОРЕАКТОРОВ ДЛЯ ХЛОРЕЛЛЫ.

УДК 631.362:633.1; ББК 40.728; ISBN 978-5-98914-224-8; 104 СТР.

ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА
e-mail: e.bogoslovskaya@yarcx.ru

DOI 10.35694/YARCX.2020.49.1.013

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕГИОНА

А.И. Голубева (фото)
д.э.н., профессор, профессор кафедры экономики и менеджмента
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль
главный научный сотрудник отдела технологий животноводства
Ярославский НИИЖК – филиал ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса», п. Михайловский
В.И. Дорохова
к.э.н., доцент, начальник управления по научной работе и международному сотрудничеству
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль
А.В. Коновалов
к.с.-х.н., доцент, ведущий научный сотрудник отдела технологий животноводства
Ярославский НИИЖК – филиал ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса», п. Михайловский
профессор кафедры агрономии
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль
Ю.В. Шуматбаева
к.э.н., доцент, заведующий кафедрой экономики и менеджмента
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль
К.В. Павлов
научный сотрудник отдела технологий животноводства
Ярославский НИИЖК – филиал ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса», п. Михайловский

Экономический потенциал, сельскохозяйственное предприятие, ресурсообеспеченность, результативность, эффективность, многомерное сравнение

Economic potential, agricultural enterprise, resource availability, results rating, efficiency, multiple comparison

Актуальность рассмотрения проблемы использования экономического потенциала в условиях системного кризиса экономики аграрного сектора нарастает и вызывает необходимость разработки методики и инструментов оценки эффективности использования всех его элементов. Несмотря на пристальное внимание к изучению проблемы рационального использования элементов экономического потенциала, отмечаемое в трудах отечественных и зарубежных ученых (А.В. Сериков, А.В. Бондаренко, П.Ф. Друкер и др.) [1–3], многие стороны характеристики состава элементов категории «экономический потенциал предприятия», оценки величины и показателей эффективности

использования, а также факторов формирования его потенциальных возможностей остаются недостаточно изучены.

В экономической литературе даются различные определения экономического потенциала, сущность которых сводится к тому, что экономический потенциал представляет собой способность предприятия к достижению поставленной цели за счёт имеющихся ресурсов и возможностей их использования.

Другими словами, категорию «экономический потенциал» можно рассматривать в двух аспектах: ресурсном и результативном [4]. Если в первом случае экономический потенциал представляет совокупность экономических ресурсов, которыми располагает предприятие, то во втором он оценивается с позиции его способности к эффективному использованию имеющихся ресурсов в целях достижения высокой результативности хозяйственной деятельности предприятия и удовлетворения потребностей общества.

Обобщая данные литературных источников [5; 6], можно дать определение экономического потенциала как системы экономических возможностей для использования всех видов имеющихся у предприятия ресурсов в целях достижения их эффективного использования и получения максимума прибыли.

Исходя из определения экономического потенциала, его можно охарактеризовать также как совокупность различных вовлечённых в хозяйственный оборот ресурсов и умение организовать их эффективное использование на предприятии.

В состав экономического потенциала, по мнению многих авторов [4–6], входят различные виды ресурсов (земельные, фондовые, трудовые, поголовье скота, финансовые (стоимость имущества и источники его финансирования), без наличия которых невозможно получить желаемые результаты, производственные и коммерческие (объёмы производства и реализации продукции)). На рисунке 1 нами представлен экономический потенциал в составе четырёх элементов, каждый из которых раскрывается через подэлементы. Так, ресурсный элемент экономического потенциала разделяется на основные фонды, энергетические ресурсы, поголовье скота, число работников предприятия, расход кормов на условную голову скота и др.

Эффективность использования экономического потенциала на уровне предприятия предполагает коэффициентный метод её оценки практически каждого элемента: ресурсообеспеченности, результативности, рентабельности хозяйственной деятельности, финансовой устойчивости, ликвидности, деловой активности.

Мы согласны с мнением учёных [5; 6], что уровень показателей результативности и эффективности использования элементов экономического потенциала зависит от его рациональной структуры, ресурсообеспеченности и применяемых технологий производства продукции. Так, уровень кормообеспеченности определяет возможности предприятия по росту продуктивности скота, от численности поголовья скота зависят объёмы производства продукции животноводства и т.д.

Другими словами, совокупная величина элементов экономического потенциала оказывает прямое влияние на показатели производства, реализации продукции, финансовые результаты и финансовое состояние предприятий.

Для уточнения влияния величины элементов экономического потенциала на результативность и эффективность деятельности сельскохозяйственных предприятий Ярославской области нами проведена их группировка по уровню рентабельности затрат.

Для этой цели были отобраны сельскохозяйственные предприятия молочного направления, имеющие поголовье коров более 200 голов. Совокупность отобранных организаций (74 ед.) разделена на 4 группы: убыточные (29 хозяйств), с уровнем рентабельности затрат до 15% (28 хозяйств), с уровнем рентабельности от 15,1 до 25% (4 хозяйства) и группа с уровнем рентабельности затрат выше 25% (13 хозяйств).

Показатели анализа сгруппированы в рамках ресурсного, производственного, коммерческого и финансового потенциалов в среднем на одно предприятие.

Результаты анализа данных группировки представлены в таблице 1.

Величину показателей по элементам каждого потенциала оценивали в баллах по методу многомерного анализа. Как и следовало ожидать, высокорентабельные предприятия получили наивысшую балльную оценку по всем параметрам, а самую низкую – убыточные хозяйства, где имеют место недостаточные величины основного капитала, энергетических ресурсов, численности работников и поголовья скота в условных головах. Несколько лучше положение дел во второй и третьей группах предприятий.

Такая же картина по показателям производственного, коммерческого и финансового потенциалов.

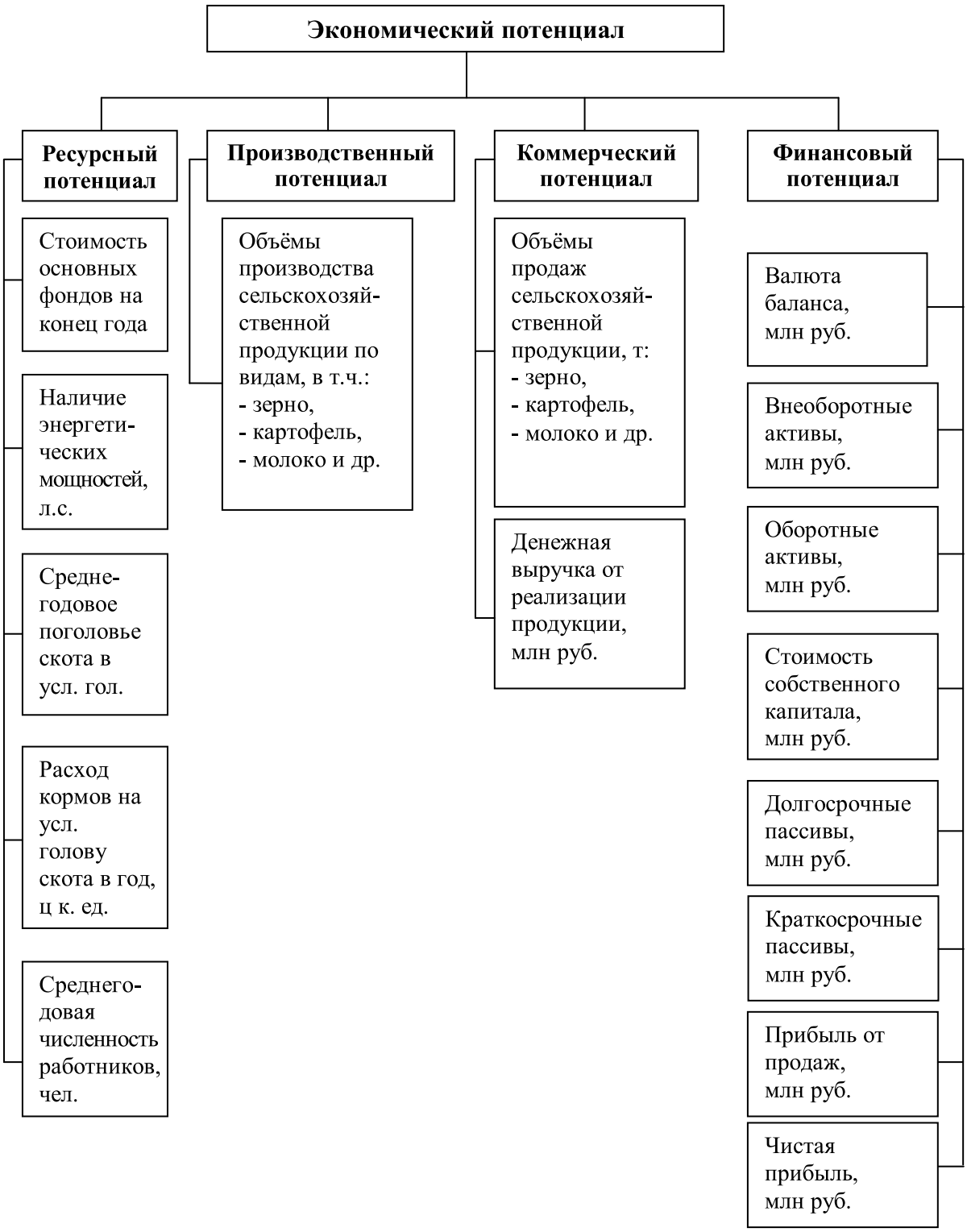


Рисунок 1 – Состав экономического потенциала предприятия

Вместе с тем хозяйства второй группы превзошли хозяйства третьей группы по балльной оценке производственного, коммерческого и финансового потенциалов.

Значительное увеличение балльной оценки показателей второй группы предприятий объясняется высокой стоимостью имущества и долгосрочных пассивов в рамках финансового потенциала.

Результаты проведённого анализа дают основания отметить прямую связь величины элементов экономического потенциала с уровнем

Таблица 1 – Группировка сельскохозяйственных предприятий Ярославской области молочного направления по уровню рентабельности производства (R) в зависимости от величины элементов экономического потенциала в среднем на одно предприятие совокупности, 2017 г.

Показатель	В среднем на одно предприятие совокупности	Группа сельскохозяйственных предприятий по уровню рентабельности затрат			
		I (R < 0%)	II (0 ≤ R ≤ 15%)	III (15,1 ≤ R ≤ 25%)	IV (R ≥ 25%)
Число предприятий в группах, ед.	74	29	28	4	13
А. Размеры ресурсного потенциала					
А.1 Стоимость основных фондов на конец года, млн руб.	94,3	64,0	101,5	104,0	143,3
А.2 Наличие энергетических мощностей, тыс. л.с.	7,3	3,9	5,9	5,9	18,6
А.3 Среднегодовая численность работников, чел.	81,5	66	85	109	100
А.4 Среднегодовое поголовье скота, усл. гол.	1058	703	1270	970	1420
в т.ч. КРС, гол. физических	1007	577	1267	970	1420
из них: коров	527	361	563	539	814
А.5 Расход кормов на условную голову скота, ц к. ед.	33,4	33,6	35,0	39,9	42,4
Итого балльная оценка ресурсного потенциала, баллов/место	х	300,5/4	405,5/3	433,8/2	591,7/1
Б. Размеры производственного потенциала по объёму производства					
Б.1 Зерно, т	912,7	418,3	1171,6	1081,7	1406,0
Б.2 Картофель, т	496,2	57,0	431,6	421,5	1638,0
Б.3 Молоко, т	3854,0	1608,0	3973,0	3714,0	8651,0
Итого балльная оценка производственного потенциала, баллов/место	х	19/4	46/2	43/3	100/1
В. Размеры коммерческого потенциала по объёму продаж					
В.1 Зерно, т	117	101	125	160	120
В.2 Картофель, т	280	67	236	28	930
В.3 Молоко, т	3121	1483	3706	3454	8324
В.4 Денежная выручка, млн руб.	107,6	46,2	125,3	126,1	201,0
Итого балльная оценка коммерческого потенциала, баллов/место	х	111/4	210/2	207/3	375/1
Справочно: Получено чистой прибыли, млн руб.	7,3	–16,9	10,0	21,0	512,2
Получено субсидий от государства, млн руб.	14,5	2,3	28,7	8,0	13,1
Г. Размеры показателей финансового потенциала					
Г.1 Валюта баланса, млн руб.	357,6	274,3	458,0	270,6	354,0
Г.2 Стоимость внеоборотных активов, млн руб.	232,4	201,1	292,0	187,0	188,0
Г.3 Стоимость оборотных активов, млн руб.	125,2	73,2	166,0	83,6	166,0
Г.4 Стоимость собственного капитала, млн руб.	122,6	32,5	171,8	191,8	196,0
Г.5 Стоимость долгосрочных пассивов, млн руб.	156,5	150,0	207,3	62,0	91,0
Г.6 Стоимость краткосрочных пассивов, млн руб.	78,5	91,8	78,9	16,8	67,0

рентабельности производства как основного показателя эффективности деятельности сельскохозяйственных предприятий региона.

Расширение анализа показателей эффективности экономического потенциала по группам сельскохозяйственных предприятий показало, что более одной трети хозяйств имеют крайне низкий уровень эффективности (1-я группа предприятий в количестве 29 единиц), где общий коэффициент эффективности составил всего 1,15, или в 8,8 раза ниже, чем в предприятиях 4-й группы. Невысок коэффициент эффективности использования элементов экономического потенциала и в предприятиях 2-й группы с уровнем рентабельности до 15% (4,63, что в 2,2 раза ниже показателя предприятий 4-й группы) (табл. 2).

В предприятиях 1-й и 2-й групп (а это 77% анализируемой совокупности предприятий) крайне не хватает собственных оборотных средств, сохраняется низкой скорость оборачиваемости оборотного капитала при очень высокой длительности одного оборота, недостаточный уровень финансовой независимости, определяемый недостаточностью собственного капитала ввиду убыточности производственной деятельности без учёта государственной поддержки.

Лишь 13 сельскохозяйственных предприятий (17,6% от числа анализируемых) работают в приближении к уровню расширенного воспроизводства даже без учёта государственных субсидий. Это – ресурсообеспеченные организации, общий коэффициент эффективности использования экономического потенциала которых составил 10,08.

Таким образом, следует отметить, что экономика значительной части анализируемых сельскохозяйственных предприятий находится в состоянии кризиса.

В нормативных документах по регулированию перспектив развития сельского хозяйства и сельских территорий [7; 8] говорится, что устойчивое развитие аграрной сферы является одной их важнейших стратегических целей государственной политики.

Реализация названной цели будет способствовать обеспечению продовольственной безопасности страны, росту конкурентоспособности субъектов аграрного сектора и благосостоянию сельского населения.

Обобщение литературных источников [9–14] по разрешению проблем деятельности сельскохозяйственных предприятий в части обеспечения условий экономической устойчивости через укрепление их ресурсного, производственного и других потенциалов, позволило нам сформулировать концептуальные подходы к обоснованию перспективных направлений формирования эффективного экономического потенциала в аграрной сфере (табл. 3).

Содержание таблицы включает три раздела: рассмотрение проблем, оказывающих негативное влияние на формирование экономического потенциала, комплекс критериев выбора направлений, обеспечивающих благоприятные условия создания и функционирования элементов потенциала, и наиболее важные направления, способствующие осуществлению создания в аграрной сфере эффективного экономического потенциала.

Из множества проблем, имеющих место в аграрном секторе экономики, нами отражены четыре группы: правовые в части слабой правовой защиты сельхозпроизводителей в отношении обеспечения комплекса мер по восстановлению паритетности отношений между участниками межотраслевого обмена продукцией, поддержания доходности субъектов аграрной экономики на уровне расширенного воспроизводства; экономические – нестабильность развития ресурсной базы ввиду отсутствия достаточных доходов; вывод из хозяйственного оборота значительной части земель сельскохозяйственного назначения по причине неурегулирования отношений с владельцами земельных долей; организационно-технологические – сокращение величины элементов производственного потенциала (количества техники, посевных площадей, поголовья скота) ведёт к уменьшению числа рабочих мест, численности работников и, как следствие – затруднению внедрения инновационных технологий производства продукции, роста её объёма и обеспечению продовольственной безопасности населения.

Группа проблем социального характера связана с неразвитостью на селе несельскохозяйственных видов деятельности, резким различием в социально-экономическом положении сельского и городского населения в части уровня жизни, оказания социальных услуг и др.

Нами предлагается комплекс критериев выбора направлений формирования эффективного экономического потенциала через осознание объективной необходимости преодоления отсталости в развитии аграрной сферы и сельских территорий, признание их приоритетности в обеспечении продовольственной безопасности населения и особенностей развития (сезонность

Таблица 2 – Показатели эффективности использования элементов экономического потенциала по группам сельскохозяйственных предприятий молочного направления Ярославской области, 2017 г.

Показатель	В среднем по совокупности	Группа предприятий по уровню рентабельности затрат			
		I (R < 0%)	II (0 ≤ R ≤ 15%)	III (15,1 ≤ R ≤ 25%)	IV (R ≥ 25%)
Фондоотдача, руб.	1,14	0,72	1,23	1,21	1,40
Надой молока на одну корову, ц	73,1	44,5	70,6	68,9	106,3
Валовый надой в расчёте на одного работника, т	47,3	24,4	46,7	34,1	86,5
Денежная выручка на одного работника, млн руб.	1,32	0,70	1,47	1,16	2,01
Уровень рентабельности затрат с учётом субсидий, %	+7,7	–30,0	+9,1	+20,1	+35,7
Уровень рентабельности затрат без учёта субсидий, %	–7,7	–26,0	–17,1	+12,3	+26,5
Финансовые коэффициенты:					
Текущей ликвидности	1,6	0,80	2,10	4,98	2,48
Финансовой независимости	0,34	0,12	0,375	0,71	0,55
Обеспеченности оборотных активов собственными средствами	–0,88	–2,3	–0,72	0,06	0,05
Коэффициент оборачиваемости оборотных активов	0,85	0,63	0,75	0,67	1,21
Продолжительность одного оборота оборотных средств, дни	423,5	571,4	480,0	531,1	297,5
Общий коэффициент эффективности*	x	1,15	4,63	7,59	10,08

Примечание – * общие коэффициенты эффективности использования экономического потенциала по группам сельскохозяйственных предприятий рассчитаны по методу многомерного анализа коэффициентным способом.

Таблица 3 – Концептуальные подходы к обоснованию выбора направлений формирования эффективного экономического потенциала сельскохозяйственных предприятий региона

Проблемы формирования эффективного экономического потенциала аграрной сферы региона	Критерии выбора направлений формирования экономического потенциала	Направления формирования эффективного экономического потенциала
Правовые – отсутствие комплексного подхода к обеспечению правовой защиты субъектов аграрной сферы в части восстановления паритета условий межотраслевого обмена и установления доходности сельхозтоваропроизводителей на уровне рентабельности затрат не ниже 30%. **Экономические** – систематическая убыточность сельскохозяйственного производства продукции и как следствие – низкий уровень инновационного потенциала; нестабильное развитие материально-технической базы; слабая проработка вопросов урегулирования земельных отношений; недостаточная государственная поддержка аграрного сектора экономики; угроза обеспечения продовольственной безопасности; системный кризис финансового состояния сельскохозяйственных организаций. **Организационно-технологические** – систематический сбой в поставках техники; снижение поголовья скота всех видов, кроме птицы, и как следствие – сокращение числа рабочих мест и численности работников. **Социальные** – слабое развитие несельскохозяйственных видов деятельности и социальной инфраструктуры; высокая безработица; малопривлекательность жизни на селе и некоторая деградация сельского населения.	1. Осознание объективной необходимости преодоления отсталости развития агрохозяйственной системы; признание приоритетности аграрной сферы и других отраслей АПК как главного источника получения сельскохозяйственного сырья и продовольствия; учёт особенностей аграрного сектора в части высокой капиталоёмкости производства, неэластичности спроса на продукцию сельского хозяйства и продовольствие, большой длительности производственного цикла, что предопределяет субсидирование аграрного производства. 2. Воспроизводство и нарастание экономического плодородия земель сельскохозяйственного назначения, охрана окружающей среды. 3. Расширение сети корпоративных формирований в аграрном секторе экономики при упорядочении распределения доходов и прибыли на договорной основе между участниками корпораций. 4. Направленность государственного воздействия в части совершенствования организации сбыта сельскохозяйственной продукции на условиях высокой окупаемости затрат. 5. Обеспечение поступательного развития аграрной сферы и сельских территорий на основе разработки и реализации целевых программ муниципального и регионального уровней при условии их реального бюджетного финансирования.	1. Поддержка доходов сельхозтоваропроизводителей до уровня рентабельности расширенного воспроизводства. 2. Ценовое вмешательство через поддержание внутренних цен на сельскохозяйственную продукцию, расширение квот на проведение государственных закупочных интервенций сельскохозяйственной продукции, контроль уровня таможенных пошлин на экспорт и импорт продовольствия. 3. Компенсация издержек на приобретение средств производства, субсидирование расходов на вовлечение в оборот земель сельскохозяйственного назначения и выкуп неиспользуемых земельных долей. 4. Содействие развитию рынка в части организации логистических центров и субсидирования затрат на хранение продукции, её транспортировку и др. 5. Осуществление бюджетной поддержки мероприятий по развитию производственной инфраструктуры: строительства складов, внутрихозяйственных дорог, электросетей, объектов газо- и водоснабжения, агромелиорации. 6. Разработка пакета новых нормативно-правовых актов и дополнение действующих, обеспечивающих системный подход к развитию аграрной сферы и сельских территорий, выравниванию паритетности межотраслевых отношений, развитию социальной инфраструктуры села. 7. Укрепление макроэкономической политики государства в части: укрепления позиций национальной валюты, льготного кредитования и налогообложения, устойчивости внешнеторговой деятельности и др.

производства, высокая капиталоёмкость, природно-климатическая зависимость, длительность производственного цикла и др.), создание на селе самодостаточной, саморегулируемой экономики, способствующей воспроизводству всех элементов экономического потенциала при условии реализации целевых государственных программ и достаточного бюджетного финансирования.

Главным направлением осуществления концептуальных подходов реализации предлагаемого проекта обеспечения устойчивого развития аграрной экономики нам представляется разработка новой аграрной политики [11], предполагающей системный комплексный подход к формированию материально-технической базы села на инновационной основе; социальному развитию сельских поселений, приближенному по уровню к городскому типу; обеспечению высокой мотивации сельского населения к труду и проживанию в сельской местности.

Выводы

Обобщение литературных источников и собственные исследования позволили нам заключить, что достижение направлений формирования эффективного экономического потенциала предприятий аграрной сферы возможно при соблюдении ряда условий:

- государственной поддержки реальных доходов сельхозтоваропроизводителей до уровня рентабельности затрат не менее 30 процентов;
- компенсации издержек на приобретение новейшей техники и технологий, включая зарубежную, и строительство объектов производственной инфраструктуры;
- выделение бюджетных средств на выкуп неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в региональную собственность с последующей их передачей в аренду эффективным хозяйствующим субъектам;
- содействие организации и функционированию логистических центов в части осуществления субсидирования затрат на хранение и транспортировку сельскохозяйственной продукции к местам её продажи кратчайшим путём.

Осуществление на практике концептуальных подходов к формированию эффективного экономического потенциала и создания благоприятных условий устойчивого развития аграрного сектора страны и её регионов возможно при стабильном нарастании эффективности макроэкономической ситуации в стране и мире.

Литература

1. Друкер, П.Ф. Управление, нацеленное на результаты [Текст] / П.Ф. Друкер; перевод с англ. – М.: Прогресс, 1992. – 199 с.

2. Бондаренко, А.В. Сущность понятий результативность и эффективность в экономике [Электронный ресурс] / А.В. Бондаренко. – Режим доступа: http://be5.biz/ekonomika1/ч2012/2705.htm.

3. Сериков, А.В. Эффективность хозяйственной деятельности: определение, измерение, синергетическое управление [Текст] / А.В. Сериков // Економічний вісник Донбасу. – 2011. – № 2 (24). – С. 212–219.

4. Жакашев, Б.Р. Экономический потенциал как базовый инструмент финансового оздоровления предприятий АПК [Электронный ресурс] / Б.Р. Жакашев. – Режим доступа: http://be5.biz/ekonomika1/r2012/1328.htm.

5. Проблемы эффективной реализации экономического потенциала аграрного сектора экономики: региональный аспект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://marketing.wikireading.ru/57411.

6. Эффективность экономического потенциала [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fspravochnick.ru%2Fekonomika%2Fpotencial_ispolzovaniya_ekonomicheskih_resursov%2Feffektivnost_ekonomicheskogo_potenciala%2F.

7. Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 30.11.2010 № 2136-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/902250089.

8. Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства» от 29.12.2006 № 284-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64930/.

9. Ушачев, И.Г. Перспективы развития АПК России в условиях глобальной и региональной интеграции [Текст] / И.Г. Ушачев // АПК: экономика, управление. – 2014. – № 1. – С. 3–15.

10. Ушачев, И.Г. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации нуждается в совершенствовании [Текст] / И.Г. Ушачев, А.Ф. Серков, Л.В. Бондаренко и др. // АПК: экономика, управление. – 2015. – № 9. – С. 3–12.

11. Голубева, А.И. Новая аграрная политика как основа устойчивого развития аграрной сферы региона [Текст] / А.И. Голубева, В.И. Дорохова, А.Н. Дугин, С.В. Щукин // Вестник АПК Верхневолжья. – 2018. – № 1 (41). – С. 44–49.

12. Концептуальные основы государственной аграрной политики в РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.intelros.ru/.

13. Бондаренко, Л.В. Преодоление различий между городом и деревней: история и современность [Текст] / Л.В. Бондаренко // АПК: экономика, управление. – 2015. – № 10. – С. 92–102.

14. Проблемы устойчивого развития сельских территорий и сельскохозяйственного производства в регионе [Текст]: монография / Л.В. Воронова, А.И. Голубева, А.М. Суховская, В.И. Дорохова, А.Н. Дугин; под общей редакцией д.э.н., профессора Голубевой А.И. – Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016. – 208 с.

References

1. Druker, P.F. Upravlenie, nacelennoe na rezul'taty [Tekst] / P.F. Druker; perevod s angl. – M.: Progress, 1992. – 199 s.

2. Bondarenko, A.V. Sushhnost' ponjatij rezul'tativnost' i jeffektivnost' v jekonomike [Jelektronnyj resurs] / A.V. Bondarenko. – Rezhim dostupa: http://be5.biz/ekonomika1/ch2012/2705.htm.

3. Serikov, A.V. Jeffektivnost' hozjajstvennoj dejatel'nosti: opredelenie, izmerenie, sinergeticheskoe upravlenie [Tekst] / A.V. Serikov // Ekonomichnij visnik Donbasu. – 2011. – № 2 (24). – S. 212–219.

4. Zhakashev, B.R. Jekonomicheskij potencial kak bazovyj instrument finansovogo ozdorovlenij apredprijatij APK [Jelektronnyj resurs] / B.R. Zhakashev. – Rezhim dostupa: http://be5.biz/ekonomika1/r2012/1328.htm.

5. Problemy jeffektivnoj realizacii jekonomicheskogo potenciala agrarnogo sektora jekonomiki: regional'nyj aspekt [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://marketing.wikireading.ru/57411.

6. Jeffektivnost' jekonomicheskogo potenciala [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fspravochnick.ru%2Fekonomika%2Fpotencial_ispolzovaniya_ekonomicheskih_resursov%2Feffektivnost_ekonomicheskogo_potenciala%2F.

7. Koncepcija ustojchivogo razvitija sel'skih territorij Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda. Utverzhdena rasporjazheniem Pravitel'stva Rossijskoj Federaciiot 30.11.2010 № 2136-r [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://docs.cntd.ru/document/902250089.

8. Federal'nyj zakon «O razvitii sel'skogo hozjajstva» ot 29.12.2006 № 284-FZ [Jelektronnyj resurs]. – Rezhimdostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64930/.

9. Ushachev, I.G. Perspektivy razvitija APK Rossii v uslovijah global'noj i regional'noj integracii [Tekst] / I.G. Ushachev // APK: jekonomika, upravlenie. – 2014. – № 1. – S. 3–15.

10. Ushachev, I.G. Doktrina prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii nuzhdaetsja v sovershenstvovanii [Tekst] / I.G. Ushachev, A.F. Serkov, L.V. Bondarenko i dr. // APK: jekonomika, upravlenie. – 2015. – № 9. – S. 3–12.

11. Golubeva, A.I. Novaja agrarnaja politika kak osnova ustojchivogo razvitija agrarnoj sfery regiona [Tekst] / A.I. Golubeva, V.I. Dorokhova, A.N. Dugin, S.V. Shchukin // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2018. – № 1 (41). – S. 44–49.

12. Konceptual'nye osnovy gosudarstvennoj agrarnoj politiki v RF [Jelektronnyj resurs]. – Rezhimdostupa: http://www.intelros.ru/.

13. Bondarenko, L.V. Preodolenie razlichij mezhdu gorodom i derevnej: istorija i sovremennost' [Tekst] / L.V. Bondarenko // APK: jekonomika, upravlenie. – 2015. – № 10. – S. 92–102.

14. Problemy ustojchivogo razvitija sel'skih territorij i sel'skohozjajstvennogo proizvodstva v regione [Tekst]: monografija / L.V. Voronova, A.I. Golubeva, A.M. Sukhovskaya, V.I. Dorokhova, A.N. Dugin; pod obshhej redakciej d.je.n., professora Golubevoj A.I. – Jaroslavl': Izd-vo FGBOU VO Jaroslavskaja GSHA, 2016. – 208 s.

DOI 10.35694/YARCX.2020.49.1.014

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЁЖНОСТИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ В УЗЛАХ И АГРЕГАТАХ СОВРЕМЕННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Б.С. Антропов (фото)
д.т.н., профессор, профессор кафедры автомобильного транспорта
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет», г. Ярославль
В.В. Капралов
к.п.н., старший преподаватель кафедры тактики и общевоенных дисциплин
В.В. Гуменный
доцент кафедры тактики и общевоенных дисциплин
В.А. Генералов
преподаватель кафедры тактики и общевоенных дисциплин
ФГБУ МО «Ярославское высшее военное училище противовоздушной обороны», г. Ярославль

Надёжность резьбовых соединений, элементы резьбовых соединений (болты, гайки, шайбы), методы затяжки резьбовых соединений

Reliability of threaded connections, elements of threaded connections (bolts, nuts, washers), methods of tightening threaded connections

Повышение надёжности резьбовых соединений в современных автомобилях очень актуально, т.к. оно наряду с топливной экономичностью и трудоёмкостью ТО является одним из составляющих конкурентоспособности на рынке автомобильной техники в Российской Федерации.

За последние двадцать лет энерговооружённость автомобильной техники возросла примерно в два раза за счёт форсировки двигателей по наддуву. Это обстоятельство предъявляет серьёзные требования к надёжности резьбовых соединений в узлах и агрегатах автомобилей и, в первую очередь, в двигателях, как наиболее подверженных воздействиям знакопеременных силовых и тепловых нагрузок.

В настоящее время широко применяемые в отечественном автостроении такие элементы, как болты, гайки, плоские и пружинные шайбы (шайбы Гровера, изобретённые английским инженером Джоном Гровером во второй половине 19 века), приводят при эксплуатации автотранспортной техники к нежелательному явлению – са-

моотворачиванию и, как следствие, требуется постоянный контроль состояния резьбовых соединений.

В мировом автостроении идёт процесс прекращения использования пружинных и плоских шайб. Одновременно с этим плоские шайбы изготавливаются как одно целое с болтами и гайками, а их опорные поверхности с контактирующими деталями имеют насечки и рифления с целью исключения самоотворачивания.

Другим методом достижения необходимых характеристик резьбовых соединений является применение гелей и клеев, которые наносятся на поверхности с резьбой, а при контакте с металлом и отсутствии воздуха они полимеризуются, решая таким образом проблему самоотворачивания. За счёт полимеризации достигается герметичность резьбовых соединений, обеспечивается защита резьбы от коррозии, прекращается режим фракционного спекания, а также гарантируется высокая прочность и стойкость к вибрациям (рис. 1) [1].

Недостатком этого метода является тот факт, что фирмы-изготовители автотранспортных средств рекомендуют при ремонте узлов и агрегатов в условиях эксплуатации менять использованные крепёжные элементы на новые.

Рассмотренный метод не применим для ответственных резьбовых соединений в узлах и агрегатах автомобилей и тракторов. Такими соединениями в двигателе являются: болтовые соединения нижних крышек шатунов; крышек коренных опор коленчатого вала; головок цилиндров к блоку. Замена болтов в данных соединениях является нежелательной.

Для указанных креплений разработан метод затяжки болтов в несколько приёмов: первый – по крутящему моменту; второй и третий – по углу поворота головки болта. Этот метод прошёл широкие стендовые и эксплуатационные испытания

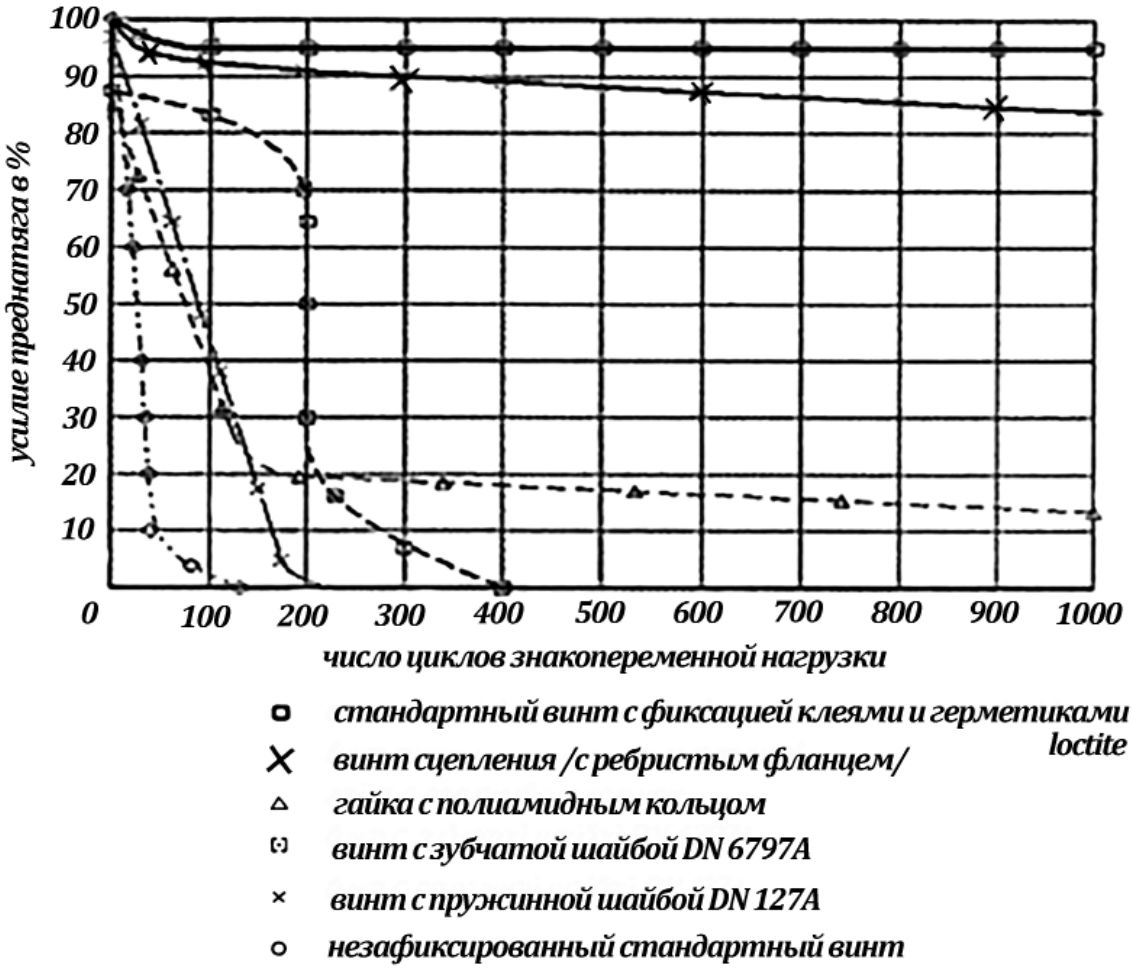


Рисунок 1 – Графики самоотворачивания различных типов фиксации резьбовых соединений

и показал достаточно высокую надёжность, что позволило фирмам-изготовителям двигателей исключить из руководств по эксплуатации регулярную проверку состояния крепления головок цилиндров к блоку двигателя.

Этот метод внедрён на новых двигателях серии ЯМЗ-530, выпускаемых Ярославским моторным заводом. Многоэтапная затяжка болтов крепления головок цилиндров на этих двигателях автоматизирована при их сборке в заводских условиях. В руководстве по эксплуатации двигателей ЯМЗ-534 и ЯМЗ-536 имеется запись о том, что в процессе эксплуатации автомобилей с указанными двигателями контроль затяжки крепления головок цилиндров не требуется [2, 3]. При ремонте двигателей в условиях АТП рекомендуется затяжку болтов крепления головок цилиндров производить в три приёма после закручивания их от руки:

- первый приём – болты затянуть моментом 100+10 Н/м (10+1 кГс/м) с помощью динамометрического ключа, после чего на их головках сделать метки фломастером по металлу, обращённые в сторону впуска;
- второй приём – болты повернуть на 180°±5°;
- третий приём – болты повернуть на 90°±5°.

Порядок затяжки необходимо выдерживать при каждом приёме, как указано схемой в руководстве по эксплуатации.

Другим новым и прогрессивным решением является применение обжимных болтов. Ранее для сборки рам автомобилей применялся, несомненно, надёжный, но не менее затратный метод «горячей заклёпки».

Применение обжимных болтов даёт аналогичные характеристики при меньших затратах по трудоёмкости и оборудованию. В качестве примера можно привести рамы таких грузовиков, как MAN, Volvo, Scania. Эти рамы собраны с помощью таких болтов с обжимным кольцом большого диаметра. На рисунке 2 показан процесс установки обжимного кольца.

Недостатком рассмотренного метода является тот факт, что он применим для соединения только плоских деталей.

Выводы

1. Изменение геометрии крепёжных элементов и применение клеев и герметиков способствуют повышению надёжности резьбовых соединений автомобиля.

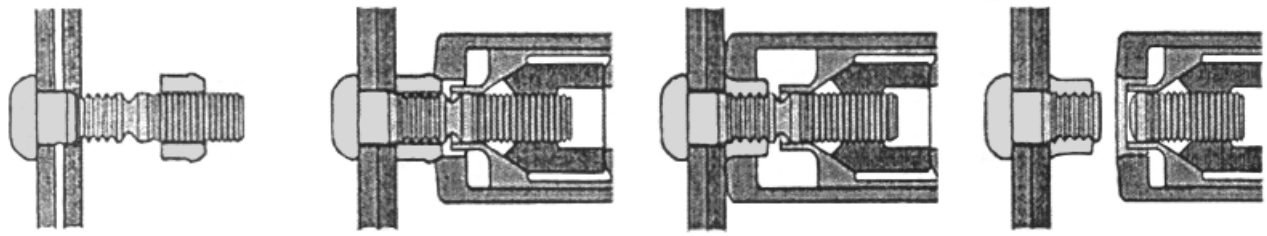


Рисунок 2 – Процесс установки обжимного кольца

2. Применение метода затяжки резьбовых соединений в узлах и агрегатах автомобиля в несколько приёмов (по крутящему моменту и углу поворота головки болта) обеспечивает им высокую надёжность по сравнению с методом затяжки только по крутящему моменту, который до настоящего времени применяется в автостроении.

Литература

1. Фиксаторы резьбы Loctite (Локтайт) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://loctite.gluesale.ru/solutions/threadlock/.

2. Руководство по эксплуатации двигателей ЯМЗ-534 и их модификации. Руководство по эксплуатации 5340.3902150РЭ. – Ярославль: ПАО «Автодизель» (ЯМЗ), 2016. – 160 с.

3. Руководство по эксплуатации двигателей ЯМЗ-536 и их модификации. Руководство по эксплуатации 536.3902150РЭ. – Ярославль: ПАО «Автодизель» (ЯМЗ), 2013. – 240 с.

References

1. Fiksatory rez'by Loctite (Loktajt) [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://loctite.gluesale.ru/solutions/threadlock/.
2. Rukovodstvo po jekspluatacii dvigatelej JaMZ-534 i ih modifikacii. Rukovodstvo po jekspluatacii 5340.3902150RJe. – Jaroslavl': PAO «Avtodizel'» (JaMZ), 2016. – 160 s.
3. Rukovodstvo po jekspluatacii dvigatelej JaMZ-536 i ih modifikacii. Rukovodstvo po jekspluatacii 536.3902150RJe. – Jaroslavl': PAO «Avtodizel'» (JaMZ), 2013. – 240 s.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

В издательстве ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА в 2019 году вышло учебное пособие, получившее гриф Федерального УМО по сельскому, лесному и рыбному хозяйству для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»)

«ЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ»

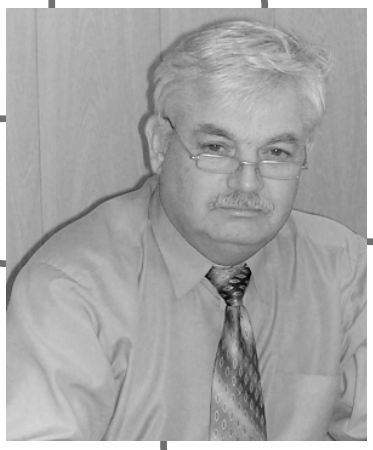
Авторы: В.В. МОРОЗОВ, П.С. ОРЛОВ, В.В. ШМИГЕЛЬ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ СОДЕРЖИТ СВЕДЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «АГРОИНЖЕНЕРИЯ», И РЕКОМЕНДУЕТСЯ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИМ СОВЕТОМ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ, СРЕДСТВАМ МЕХАНИЗАЦИИ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ОБОРУДОВАНИЮ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО УМО ПО СЕЛЬСКОМУ, ЛЕСНОМУ И РЫБНОМУ ХОЗЯЙСТВУ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.

В учебном пособии представлены курс лекций и практические работы по разделу «Линейные электрические цепи» дисциплины «Теоретические основы электротехники» с контрольными вопросами и задачами для самопроверки обучающихся.

УДК 621.317; ББК 31.21; ISBN 978-5-98914-201-9; 334 СТР.

ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА
e-mail: e.bogoslovskaya@yarcx.ru



DOI 10.35694/YARCX.2020.49.1.015

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕВОДА В УСЛОВНЫЕ ЭТАЛОННЫЕ ТРАКТОРА

М.М. Юрков (фото)
д.т.н., профессор, профессор кафедры механизации сельскохозяйственного производства
Н.С. Борисов
обучающийся инженерного факультета
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль, Россия

Физический трактор, коэффициент, машинно-тракторный парк, условный эталонный трактор

Physical tractor, coefficient, machine-tractor fleet, conventional reference tractor

Для обоснования структуры машинно-тракторного парка (МТП) и его размеров требуется детально и тщательно проанализировать производственные и природные условия сельскохозяйственной организации, а также перспективы развития отраслей животноводства и растениеводства, изучить факторы, оказывающие влияние на величину использования техники (длину и ширину гонов, конфигурацию земельных участков, рельеф территории, метеорологические условия, площадь полей, удельное сопротивление почв и т. д.) [1].

В организационно-экономическом расчёте для определения потребности в технических средствах используют такие показатели, как условный эталонный гектар, эталонная наработка, эталонный трактор [1].

Большинство сельскохозяйственных предприятий имеет тракторы различных марок. Трактора различаются мощностью двигателя, тяговым классом, типом движителя и т.д. Для планирования и учёта, а также для анализа работы МТП было введено понятие «условный эталонный трактор» [2].

В качестве условного эталонного трактора принимают трактор, который обеспечивает агрегату производительность в один условный эталонный гектар за один час сменного времени в эталонных условиях. Перевод физических тракторов в условные эталонные осуществляется умножением количества физических тракторов на коэффициент перевода ($\lambda_{э.т}$), определяемый соотношением выработок физического и эталонного тракторов. Коэффициент перевода

($\lambda_{э.тj}$) для трактора j-й марки представлен в справочной литературе и равен значению эталонной производительности трактора той же марки за один час сменного времени [3]. При этом следует отметить, что не все марки тракторов представлены в данных по систематизации и учёту, что затрудняет проведение анализа эффективности использования МТП в сельскохозяйственном производстве.

Как известно, перевод физических тракторов в условные эталонные осуществляется путём умножения количества физических тракторов (X) на коэффициент перевода физических тракторов в условные, численно равный часовой эталонной выработке. Количество условных эталонных тракторов определяется по формуле [4]:

$$n_{усл.эт.тр} = \sum_{i=1}^{m} n_{фj} \cdot \lambda_{э.тj},$$

где m – число марок тракторов;

$n_{фj}$ – число физических тракторов j-й марки в хозяйстве.

В современных условиях машинноиспользования применяются различные марки тракторов и сельскохозяйственных машин, которые, как отмечалось выше, не представлены в справочниках. Наряду с реальными результатами производительности машин существует необходимость в обобщении показателей машинно-тракторного парка с целью выявления резервов повышения эффективности его использования [4].

Перевод физических тракторов в эталонные выполняется умножением количества тракторов одной марки, имеющихся в хозяйстве, на коэффициент, учитывающий технические возможности трактора: массу, сцепные свойства ходовой части, мощность двигателя. Известно, что за эталонный трактор принят трактор ДТ-75 с двигателем СМД-14 мощностью (Ne в кВт) 75 л.с. при 1,7 тыс. оборотов коленчатого вала в минуту, коэффициент перевода равен единице. Удельный расход топлива при номинальной мощности (g) 218 г/кВт·ч. Такой трактор может вспахать один гектар за один час чистой работы при приведённых условиях (длина гона 800 м, поле без загрязнений, уклон не более одного градуса, влажность 25%, глубина вспашки 25 см по стерне). Часовой расход топлива при коэффициенте загрузки k = 0,9 составит:

$$G = \frac{g\ Ne}{1000} \cdot k = \frac{218\ 52}{1000} \cdot 0{,}9 = 10\ кг/ч.$$

В таблице 1 представлены коэффициенты перевода физических трактов в эталонные, которые можно суммировать и обобщать в виде единого целого.

Анализ машиноиспользования машинно-тракторного парка, где задействованы различные типы машин, может проводиться с использовани-

Таблица 1 – Коэффициенты перевода физических тракторов в эталонные

№ п/п	Марка тракторов	Мощность, кВт	Коэффициент перевода
Колесные трактора			
1	МТЗ-82	60	0,80
2	К-701	198	2,70
3	John Deere 8430	190	2,6
Гусеничные трактора			
4	ДТ-75М	66	1,1
5	Т-150	110	1,65

ем графиков по техническим характеристикам, например, по мощности тракторов. На рисунке 1 показана зависимость коэффициента эталонного трактора от мощности физического трактора.

Сравнивая данные таблицы и графика, можно отметить сходство значений при переводе тракторов из физических в эталонные. Из этого можно предположить, что и внесистемные физические тракторы можно представить в виде эталонных. Например, трактор John Deere 8430 мощностью 190 кВт можно представить в виде коэффициента 2,6. Таким образом, при использовании внесистемной техники её также можно учитывать при определении возможностей повышения эффективности использования машинно-тракторного парка хозяйства.

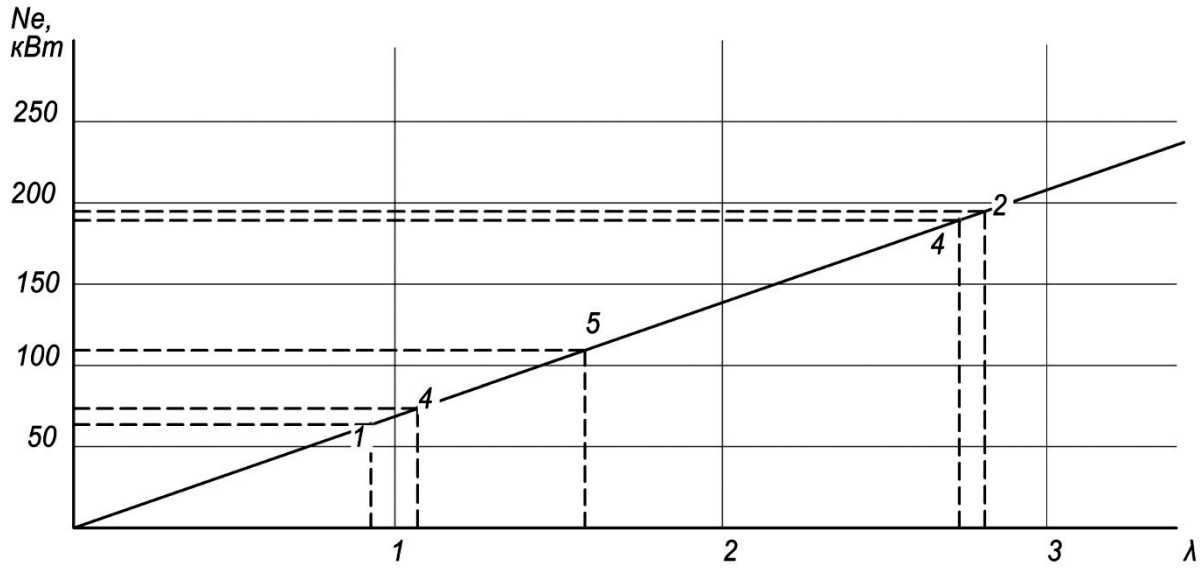


Рисунок 1 – Зависимость коэффициента эталонного трактора от мощности физического трактора

Вывод

Предложенная методика позволяет определить коэффициент перевода в условные эталонные тракторы, зная только мощность трактора. Она расширяет возможности анализа резервов в повышении эффективности использования машин в сельскохозяйственном производстве.

Литература

1. Богданов, К.В. Применение экономико-математических методов при оптимизации машинно-тракторного парка [Текст] / К.В. Богданов // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2005. – № 77. – С. 42–47.

2. Валге, А.М. Оптимизация состава машинно-тракторного парка на основе теории множеств [Текст] / А.М. Валге, Э.А. Папушин // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2015. – № 86. – С. 79–89.

3. Методика использования условных коэффициентов перевода тракторов, зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов в эталонные единицы при определении нормативов их потребности [Текст]: инструктивно-методическое издание. – М.: Росинформагротех, 2009. – 56 с.

4. Кухарев, О.Н. Обоснование критерия для оценки эффективного использования машинно-тракторного парка [Текст] / О.Н. Кухарев, И.В. Гнусарев // Вестник МГАУ. – 2010. – № 6. – С. 19–23.

References

1. Bogdanov, K.V. Primenenie jekonomiko-matematicheskih metodov pri optimizacii mashinno-traktornogo parka [Tekst] / K.V. Bogdanov // Tehnologii i tehnicheskie sredstva mehanizirovannogo proizvodstva produkcii rastenievodstva i zhivotnovodstva. – 2005. – № 77. – S. 42–47.

2. Valge, A.M. Optimizacija sostava mashinno-traktornogo parka na osnove teorii mnozhestv [Tekst] / A.M. Valge, Eh.A. Papushin // Tehnologii i tehnicheskie sredstva mehanizirovannogo proizvodstva produkcii rastenievodstva i zhivotnovodstva. – 2015. – № 86. – S. 79–89.

3. Metodika ispol'zovanija uslovnyh kojefficientov perevoda traktorov, zernouborochnyh i kormouborochnyh kombajnov v jetalonnye edinicy pri opredelenii normativov ih potrebnosti [Tekst]: instruktivno-metodicheskoe izdanie. – M.: Rosinformagroteh, 2009. – 56 s.

4. Kukharev, O.N. Obosnovanie kriterija dlja ocenki jeffektivnogo ispol'zovanija mashinno-traktornogo parka [Tekst] / O.N. Kukharev, I.V. Gnusarev // Vestnik MGAU. – 2010. – № 6. – S. 19–23.

DOI 10.35694/YARCX.2020.49.1.016

«УМНЫЕ» ДВИГАТЕЛИ

В.А. Николаев (фото)
д.т.н., доцент, профессор кафедры строительных и дорожных машин
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет», г. Ярославль
В.В. Гуменный
доцент кафедры тактики и общевоенных дисциплин
В.В. Капралов
к.п.н., старший преподаватель кафедры тактики и общевоенных дисциплин
В.А. Генералов
преподаватель кафедры тактики и общевоенных дисциплин
ФГБУ МО «Ярославское высшее военное училище противовоздушной обороны», г. Ярославль

Двигатель внутреннего сгорания, оптимизация рабочего процесса, устройства регулирования работы турбокомпрессора, система точного дозирования топлива, электронный модуль управления

Internal combustion engine, work process optimization, turbo-compressor control devices, precise fuel metering system, electronic control module

В последнее время в журнальных статьях встречаются различные тезисы о достижениях в области двигателестроения, которые, казалось бы, позволяют существенно увеличить показатели работы двигателей. К сожалению, эти тезисы, в основном, не соответствуют действительности. Так, уже много десятков лет пророчат широкое распространение роторных двигателей [1]. Однако эти типы двигателей пока применяют только на уровне опытных моделей. Двигатели внешнего сгорания также пока не получили распространения. Предполагают замену двигателей внутреннего сгорания на электродвигатели, а также применение гибридных технических средств [2], в приводе которых сочетают двигатели внутреннего сгорания и электродвигатели. Но использовать третичный источник энергии, каким является электроэнергия, вместо вторичного источника, каким являются углеводороды, нерационально. В последние годы много исследований направлено на использование биогаза, полученного из растительного сырья, например, рапса. Однако эффективность биогаза как источника энергии существенно ниже эффективности углеводородов. Поэтому, несмотря на интенсивные исследования, широкое практическое применение имеют лишь двигатели внутреннего сгорания. Рассмотрим наиболее существенные направления улучшения характеристик дизельных двигателей внутреннего сгорания.

Бóльшая часть этих двигателей оснащена турбонаддувом [3]. Для оптимизации рабочего процесса, протекающего в цилиндрах двигателя, согласования количества подаваемого воздуха в цилиндры с заданным режимом работы двигателя распространение получили устройства регулирования работы турбокомпрессора: перепуск части воздуха из компрессора в турбину, изменение геометрии лопаток турбины, изменение проходного сечения на входе в турбину, перепуск части отработавших газов мимо турбины. На рисунке 1 показан исполнительный механизм устройства, направляющего часть отработавших газов мимо турбины.

Давление воздуха, выходящего из компрессора, через шланг воздействует на мембрану, расположенную в корпусе и соединённую со штоком. Шток через рычаг регулирует положение заслонки внутри турбины, направляя часть отработавших газов мимо неё. Площадь проходного сечения, регулируемого заслонкой, определяют по формуле [3]:

$$S_к = \pi D_о \Delta K,$$

где D_o – диаметр перепускного отверстия;
ΔK – величина открытия заслонки.

Кроме этого, получила ограниченное применение система импульсного наддува воздуха. На стадии исследования находится также весьма перспективная система кратковременной подачи дополнительного воздуха в цилиндры двигателя в момент трогания с места технического средства, его резкого ускорения, преодоления внезапных перегрузок [4].

Совершенствование дизельных двигателей внутреннего сгорания направлено также на уменьшение расхода топлива. Выявлено, что режим работы двигателя трактора или автомобиля обычно отличается от номинального. Поэтому необходима система более точного дозирования топлива в зависимости от скоростного и нагрузочного режима двигателя. Эта система содержит модуль электронного управления (рис. 2), соединённый с датчиками (рис. 2–3).

Топливный насос высокого давления (рис. 4) соединён топливопроводами высокого давле-

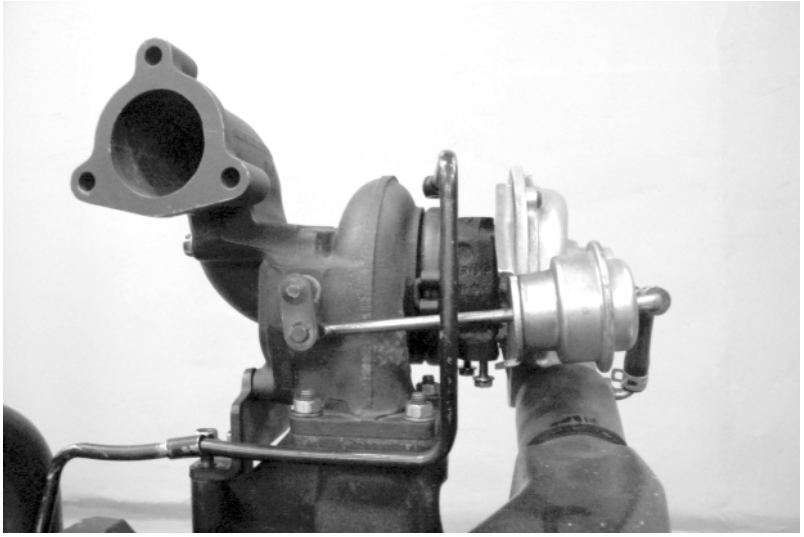


Рисунок 1 – Конструктивная компоновка исполнительного механизма устройства, направляющего часть отработавших газов мимо турбины

Рисунок 2 – Модуль электронного управления

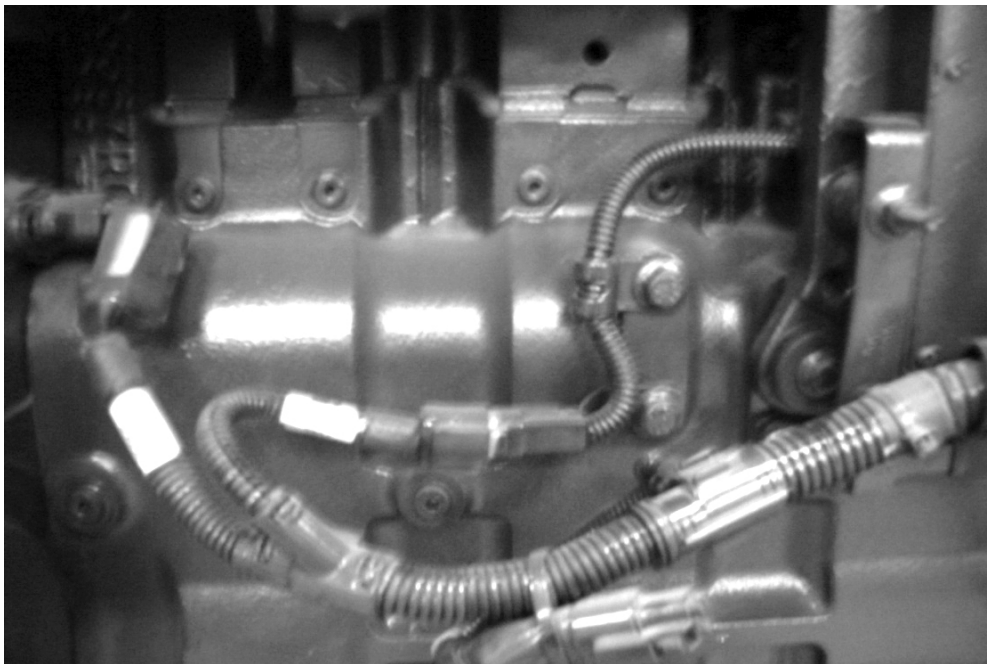


Рисунок 3 – Соединения модуля электронного управления с датчиками

ния через топливный аккумулятор (рис. 5) с форсунками, иглами которых управляют соленоиды. Сигналы с датчиков обрабатывает модуль электронного управления. Он подаёт напряжение на соленоид каждой форсунки, обеспечивая точное управление подачей топлива в цилиндры двигателя в зависимости от нагрузочного, скоростного режима двигателя, параметров окружающей среды и других параметров.

Вывод

Совершенствование дизельных двигателей внутреннего сгорания подошло к своему пределу. Улучшение их характеристик на 1–3% считают

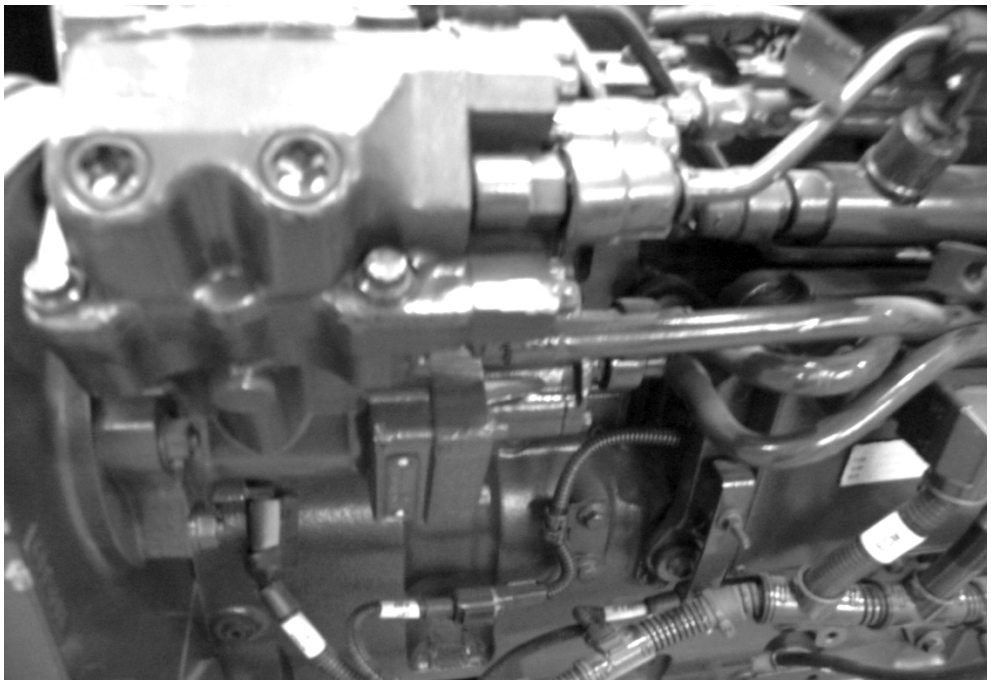


Рисунок 4 – Топливный насос высокого давления

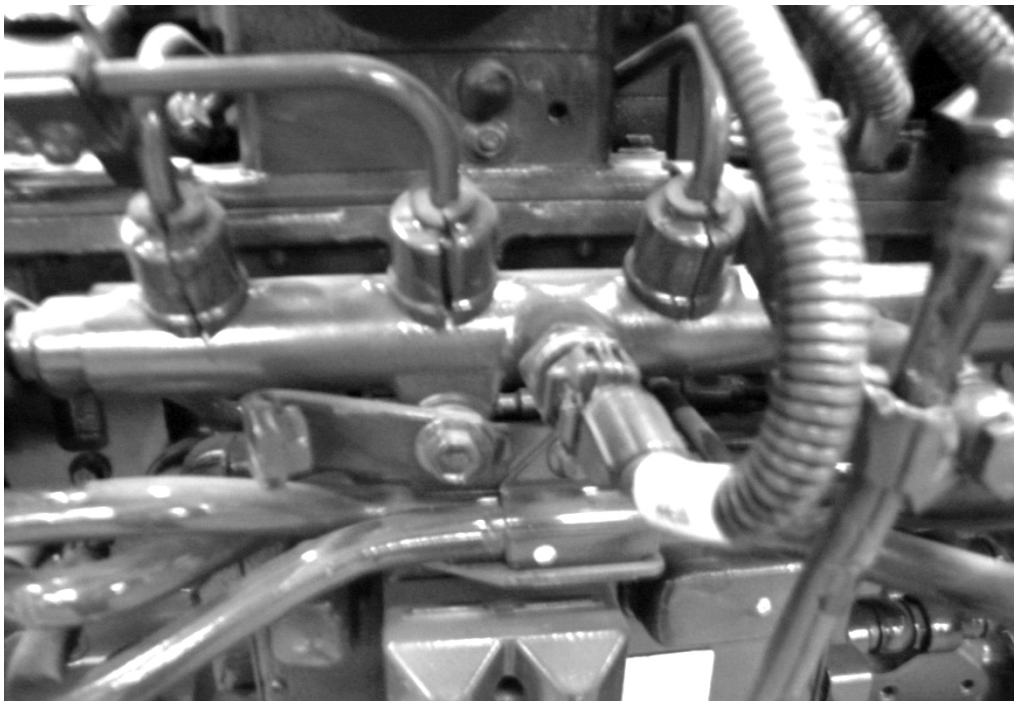


Рисунок 5 – Топливный аккумулятор

большим достижением. Существенное совершенствование двигателя внутреннего сгорания возможно лишь в связи с применением водорода в качестве топлива.

Литература

1. Ахмедов, Б.А. Новая конструкция роторного двигателя внутреннего сгорания [Текст] / Б.А. Ахмедов и др. // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Пермь: Изд-во Пермского национального исследовательского политехнического университета, 2012. – Т. 1. – С. 237–241.

2. Имангулов А.Р. Математическое моделирование режима трогания гибридного автомобиля параллельной компоновочной схемы [Текст] / А.Р. Имангулов и др. // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Пермь: Изд-во Пермского национального исследовательского политехнического университета, 2012. – Т. 1. – С. 248–257.

3. Макушев, Ю.П. Стенд для диагностики и испытания агрегатов наддува [Текст] / Ю.П. Макушев, Д.С. Жингель // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Пермь: Изд-во Пермского национального исследовательского политехнического университета, 2012. – Т. 1. – С. 93–102.

4. Мырзахметов, Б.А. Влияние динамических свойств двигателя строительно-дорожной машины на его эксплуатационные и технологические показатели [Текст] / Б.А. Мырзахметов, Ж.Н. Кадыров // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Пермь: Изд-во Пермского национального исследовательского политехнического университета, 2012. – Т. 1. – С. 86–92.

References

1. Akhmedov, B.A. Novaja konstrukcija rotornogo dvigatelja vnutrennego sgoranija [Tekst] / B.A. Akhmedov i dr. // Modernizacija i nauchnye issledovanija v transportnom komplekse: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Perm': Izd-vo Permskogo nacional'nogo issledovatel'skogo politehnicheskogo universiteta, 2012. – T. 1. – S. 237–241.

2. Imangulov A.R. Matematicheskoe modelirovanie rezhima troganija gibridnogo avtomobilja parallel'noj komponovochnoj shemy [Tekst] / A.R. Imangulov i dr. // Modernizacija i nauchnye issledovanija v transportnom komplekse: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Perm': Izd-vo Permskogo nacional'nogo issledovatel'skogo politehnicheskogo universiteta, 2012. – T. 1. – S. 248–257.

3. Makushev, Yu.P. Stend dlja diagnostiki i ispytanija agregatov nadduva [Tekst] / Yu.P. Makushev, D.S. Zhingel' // Modernizacija i nauchnye issledovanija v transportnom komplekse: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Perm': Izd-vo Permskogo nacional'nogo issledovatel'skogo politehnicheskogo universiteta, 2012. – T. 1. – S. 93–102.

4. Myrzakhmetov, B.A. Vlijanie dinamicheskih svojstv dvigatelja stroitel'no-dorozhnoj mashiny na ego jekspluatacionnye i tehnologicheskie pokazateli [Tekst] / B.A. Myrzakhmetov, Zh.N. Kadyrov // Modernizacija i nauchnye issledovanija v transportnom komplekse: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Perm': Izd-vo Permskogo nacional'nogo issledovatel'skogo politehnicheskogo universiteta, 2012. – T. 1. – S. 86–92.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

В издательстве ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА в 2019 году вышла монография С.В. ГРОЗДИЛОВА

«СПРАВЕДЛИВОСТЬ: ФИЛОСОФСКИЙ ДИСКУРС И СОЦИАЛЬНАЯ ПРАКТИКА»

В монографии исследуется генезис и эволюция проблемы справедливости в социально-философской мысли, общественном сознании, системе социальных отношений. На основании диалектического, социокультурного подходов к познанию процессов и явлений общественной жизни осуществлена попытка обоснования природы справедливости как жизненно важного социального феномена: выявление его содержания и сущности как свойства, стороны общественных отношений. В работе показана социально-культурная, групповая и личностная значимость, роль справедливости в социальном процессе и исторической перспективе. Общефилософское исследование проблемы служит основанием для дальнейшего анализа существования и развития современного общества.

Монография имеет междисциплинарный характер: справедливость как сложное явление, характеризующее всю систему общественных отношений, выступает в ней объектом исследования с различных позиций социально-гуманитарного знания. Книга предназначена для самого широкого круга читателей, преподавателей и студентов гуманитарных факультетов высших и средних специальных учебных заведений.

УДК 636.2.084.1; ББК 45.3; ISBN 978-5-98914-206-4; 304 стр.

ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА
e-mail: e.bogoslovskaya@yarcx.ru

DOI 10.35694/YARCX.2020.49.1.017

МЕТОДЫ ЗАМЕРА НАДПОРШНЕВЫХ ЗАЗОРОВ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Б.С. Антропов (фото)
д.т.н., профессор, профессор кафедры автомобильного транспорта
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет», г. Ярославль
В.В. Капралов
к.п.н., старший преподаватель кафедры тактики и общевоенных дисциплин
В.В. Гуменный
доцент кафедры тактики и общевоенных дисциплин
В.А. Генералов
преподаватель кафедры тактики и общевоенных дисциплин
ФГБУ МО «Ярославское высшее военное училище противовоздушной обороны», г. Ярославль

Автотранспортный дизельный двигатель, поршень, надпоршневой зазор, индекс поршня

Automotive diesel engine, piston, over-piston clearance, piston index

Как показывает опыт эксплуатации, в большинстве случаев при ремонте двигателей ЯМЗ-840, КамАЗ-740 и их модификаций в условиях эксплуатирующих организаций не соблюдаются надпоршневые зазоры, рекомендуемые заводами-изготовителями. Основной причиной этого является отсутствие информации о методах их обеспечения, предусмотренных конструкцией указанных двигателей, и методах измерения в условиях эксплуатации.

Следует напомнить, что на указанных двигателях ЯМЗ оптимальный надпоршневой зазор равен 0,94–1,34 мм, на двигателях КамАЗ – 0,92–1,27 мм [1, 2]. Несоблюдение оптимальных зазоров ведёт к следующим явлениям: при уменьшении минимального значения происходит соударение поршней с огневой поверхностью головок цилиндров (вследствие нагароотложений на них в процессе эксплуатации), приводящее к появлению стука при работе двигателя; превышение максимального значения приводит к увеличению расхода топлива и резкому возрастанию дымности отработавших газов.

Для замера надпоршневых зазоров целесообразно использовать следующий метод: перед установкой головок на двигатель, на поршни необходимо с помощью солидола закрепить (в плоскости качания шатуна на противоположных сторонах днища) по пластине свинца толщиной не более 2 мм (по ширине и длине не более 4–5 мм). Поставить на двигатель головки цилиндров с прокладками газового стыка и затянуть их крепёж согласно требованиям завода-изготовителя. После этого сделать с помощью монтажки один оборот коленчатого вала и снять головки цилиндров. С помощью штангенциркуля замерить толщину пластин в каждом цилиндре. Действительный размер надпоршневого зазора будет равен среднему значению двух пластин каждого цилиндра. После этого делается вывод о том, как вернуть зазор в оптимальные пределы. На двигателях ЯМЗ размерный S/D=140/140 мм зазор регулируется с помощью трёх прокладок газового стыка, которые маркируются индексами 10, 20, 30, толщина которых соответственно равна 1,3, 1,5, 1,7 мм.

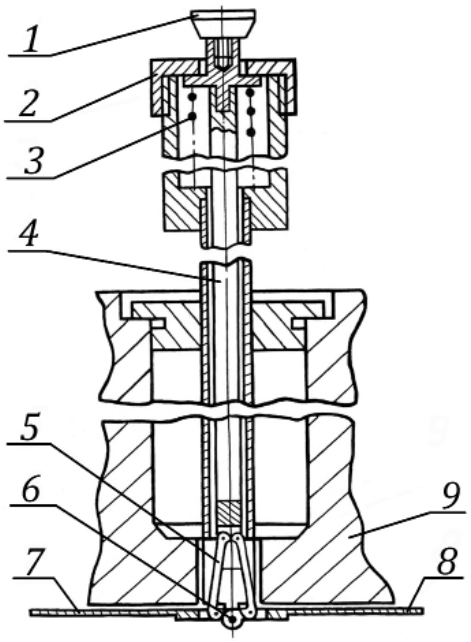
Недостатком рассмотренного метода является трудоёмкость процесса демонтажа и установки головок цилиндров на двигатель.

В экспериментальном цехе Ярославского моторного завода используются приспособления, позволяющие измерять надпоршневой зазор без съёма головок цилиндров. На рисунке 1 приведено приспособление для двигателей ЯМЗ, а на рисунке 2 – чертёж пластин.

В нерабочем состоянии (без усилия на рукоятке) пластины разведены, как показано на рисунке 1, т.е. находятся в одной плоскости под углом 90° к оси штока. Это связано с тем, что ось отверстия под форсунку в головках цилиндров двигателей ЯМЗ совпадает с осью цилиндра двигателя.

В отверстия пластин диаметром 3 мм (рис. 2) устанавливают кусочки свинца размером 3х3х3 мм и слегка расплющивают во избежание выпадения из отверстий (минимальная высота кусков свинца после расплющивания 1,5 мм). После этого нажатием на рукоятку пластины сводятся в одну плоскость с осью штока. Приспособление через отверстие под форсунку в головке вводят в цилиндр, в котором поршень находится в нижней мёртвой точке. Снимают усилие с рукоятки и приспособление поднимают вверх до упора пластины в огневую поверхность головки цилиндров, при этом пластины должны находиться в плоскости качания шатуна.

Удерживая приспособление в неподвижном состоянии, поворачивают коленчатый вал на один оборот. После этого приспособление



1 – рукоятка; 2 – корпус; 3 – пружина; 4 – шток; 5 – рычаг; 6 – ось; 7–8 – пластины; 9 – головка цилиндров.

Рисунок 1 – Приспособление для замера надпоршневого зазора на двигателях ЯМЗ

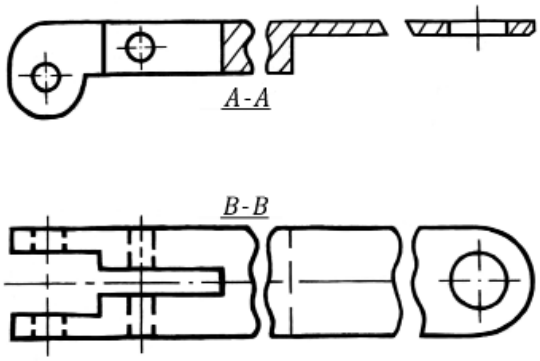


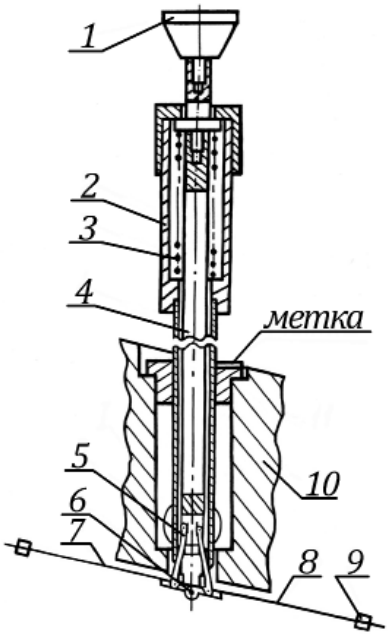
Рисунок 2 – Пластина приспособления (материал: сталь)

извлекают из цилиндра. Микрометром или штангенциркулем измеряют высоту деформированных кусков свинца, средняя высота которых соответствует действительному надпоршневому размеру.

Для двигателей КамАЗ приспособление по конструкции отлично от приспособления для двигателей ЯМЗ. Исключением является положение пластин под углом к оси приспособления, как показано на рисунке 3. Это связано с тем, что форсунки на двигателях КамАЗ вынесены за пределы крышек головок цилиндров и отверстия для них находятся под углом к осям цилиндров [3].

Рекомендуется заносить в таблицу 1 результаты измерений толщины снятых образцов с помощью верхней и нижней пластин приспособления, как это показано для двигателя КамАЗ.

Анализ замеров, приведённых в таблице, показывает, что во втором цилиндре зазор меньше нормы, а в седьмом – больше нормы. На этих цилиндрах демонтируются головки и определяются индексы поршней. На двигателях КамАЗ применяют поршни с индексом 10, 20, 30 и 40. Индекс поршня определяется расстоянием от оси отверстия пальца до его днища. При возрастании индекса указанный размер увеличивается в среднем на



1 – рукоятка; 2 – корпус; 3 – пружина; 4 – шток; 5 – рычаг; 6 – ось; 7 и 8 – пластины; 9 – свинец; 10 – головка цилиндров.

Рисунок 3 – Приспособление для замера надпоршневого зазора на двигателях КамАЗ

Таблица 1 – Результаты замера надпоршневого зазора в двигателе КамАЗ

Параметр	№ цилиндров							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Надпоршневой зазор, замеренный пластиной, мм								
Верхней	1,05	0,84	1,12	1,00	1,10	1,20	1,32	1,16
Нижней	1,07	0,86	1,14	1,04	1,12	1,24	1,36	1,12
Средняя величина надпоршневого зазора, мм								
Значение	1,06	0,85	1,13	1,02	1,11	1,22	1,34	1,14
Индекс поршня								
Значение	-	20	-	-	-	-	10	-
Индекс необходимого поршня								
Значение	-	10	-	-	-	-	20	-

0,11 мм. Разница в размере между коротким поршнем (индекс 10) и длинным поршнем (индекс 40) составляет в среднем 0,33 мм.

Уточнив индексы поршней во втором и седьмом цилиндрах (табл. 1), приходим к выводу, что для обеспечения оптимального зазора необходимо заменить во втором цилиндре поршень с индексом 20 на поршень с индексом 10 (надпоршневой зазор при этом будет равен 0,85 + 0,11 = 0,96 мм) и в седьмом цилиндре – поршень с индексом 10 на поршень с индексом 20 (надпоршневой зазор при этом будет равен 1,34 – 0,11 = 1,23 мм). После перекомплектования поршни с шатунами устанавливают в цилиндры, в которых снова проверяют надпоршневой зазор. Если он соответствует норме – двигатель собирают обратно.

Вывод

Таким образом, рассмотренные нами приспособления могут быть изготовлены в условиях эксплуатации для любой модели двигателя. Отличаться они будут длиной пластин в зависимости от диаметра цилиндра и их расположением к оси цилиндра. Они позволяют проводить замер надпоршневого зазора в двигателе без демонтажа головок цилиндров, осуществлять его регулирование для достижения оптимальных значений, рекомендуемых заводами-изготовителями.

Литература

1. Антропов, Б.С. Новые автотранспортные дизели ЯМЗ [Текст] / Б.С. Антропов, Г.М. Савельев. – Ярославль: ЯИПКиПК, 1992. – 112 с.
2. Барун, В.Н. Автомобили КамАЗ: техническое обслуживание и ремонт [Текст] / В.Н. Барун, Р.А. Азаматов, Е.А. Машков и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1987. – 352 с.
3. Инновации бизнесу. Приспособление для замера надпоршневого зазора [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ideasandmore.ru/Ntrr/Details/115105 (дата обращения 25.10.2019).

References

1. Antropov, B.S. Novye avtotransportnye dizeli JaMZ [Tekst] / B.S. Antropov, G.M. Savel'ev. – Jaroslavl': JaIPKiPK, 1992. – 112 s.
2. Barun, V.N. Avtomobili KamAZ: tehnicheskoe obsluzhivanie i remont [Tekst] / V.N. Barun, R.A. Azamatov, E.A. Mashkov i dr. – 2-e izd., pererab. i dop. – M.: Transport, 1987. – 352 s.
3. Innovacii biznesu. Prisposoblenie dlja zamera nadporshnevogo zazora [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.ideasandmore.ru/Ntrr/Details/115105 (data obrashhenija 25.10.2019).

УДК 37.04:51

Довузовская подготовка иностранных студентов

В.В. Жолудева

Рассмотрены вопросы довузовской подготовки иностранных студентов на примере обучения в Ярославской государственной сельскохозяйственной академии. Проведён сравнительный анализ уровней математической подготовки в национальных африканских школах, школах (вузах) Ближнего Востока и в российских школах. Автором на основе опыта преподавания выявлен ряд проблем у иностранных граждан, приехавших в Россию для обучения на подготовительном отделении вуза: слабое владение русским языком в целом, и математическим русским языком в частности; незнание математической лексики и терминологии; различие в уровнях базовой математической подготовки у обучающихся из разных стран; адаптационные трудности. В то же время проведённый опрос иностранных слушателей позволяет сделать вывод, что изучение математики вызывает у них меньше трудностей, чем изучение других специальных предметов (физика, химия, биология). Анализ уровня математической подготовки у иностранных студентов, обучающихся на подготовительном отделении академии, показал, что он достаточно высокий, выше среднего.

UDC 37.04:51

Pre-university training of foreign students

V.V. Zholudeva

The questions of pre-university training of foreign students on the example of training at the Yaroslavl State Agricultural Academy have been considered. A comparative analysis of the levels of mathematical training in national African schools, schools (universities) of the Middle East and Russian schools has been carried out. Based on the teaching experience the author revealed a number of problems for foreign residents come to Russia to study at the preparatory department of the university: poor knowledge of the Russian language in general and the mathematical Russian language in particular, lack of knowledge of mathematical vocabulary and terminology, differences in the levels of basic mathematical training among students from different countries, adaptation difficulties. At the same time a survey of foreign students allows us to conclude that the study of mathematics causes them less difficulty than the study of other special subjects (physics, chemistry, biology). An analysis of the level of mathematical training of foreign students studying at the preparatory department of the academy showed that it was quite high above average.

УДК 796.01

Методика определения биологического возраста человека эквивалентом интегрального индекса работоспособности

С.Д. Глазуненко, Г.И. Плющев

Разработана методика определения биологического возраста человека по по-

UDC 796.01

Methodology for determining the biological age of a person by the equivalent of an integrated index of working capacity

S.D. Glazunenko, G.I. Plyushchev

A methodology for determining the biological age of a person in terms of the integral

казателю интегрального индекса работоспособности. Основу предложенной методики составляют научные исследования, в которых физическая работоспособность является интегральным выражением функциональных возможностей организма. Она входит в понятие физического здоровья и характеризуется рядом объективных факторов: антропометрические показатели; мощность, ёмкость и эффективность механизмов энергопродукции; состояние опорно-двигательного аппарата, эндокринной системы; функциональные возможности мышц и вегетативных систем и т.д. Иными словами физическая работоспособность характеризует уровень биологического состояния организма, то есть биологический возраст человека. Методика опирается на возрастные показатели физической работоспособности, соответствующие научно обоснованным нормативам комплекса «ГТО» (6 тестов «золотого» значка: бег 60 метров с низкого старта; кросс: юноши – 3 км, девушки – 2 км; сгибание-разгибание рук в упоре от гимнастической скамейки; наклон вперёд, стоя на гимнастической скамейке: руки – ниже плоскости скамейки; прыжки с места двумя ногами), как научно обоснованным. Суммарный показатель этих контрольных упражнений, выраженный в очковом эквиваленте, является интегральным индексом работоспособности и отражает биологический возраст человека. Практическая значимость данной методики заключается в том, что можно определить уровень биологического соответствия возрасту обучающихся, уровень физического развития (в норме или отстаёт). Используя оздоровительные программы, можно наблюдать за процессом торможения старения организма или процессом омоложения.

index of working capacity has been developed. The basis of the proposed methodology was scientific researches in which physical working capacity was an integral expression of the functional capabilities of the body. It is included in the concept of physical health and is characterized by a number of objective factors: anthropometric measures, power, capacity and efficiency of energy production mechanisms, condition of the musculoskeletal system, endocrine system, capability of muscles and autonomic systems, etc. In other words physical working capacity characterizes the level of the biological state of the body that is the biological age of a person. The methodology is based on age-related indicators of physical working capacity corresponding to theoretically grounded standards of the GTO complex (6 tests of the “golden” pin: 60 meters race from a crouch start, cross: boys – 3 km, girls – 2 km; dip up from gymnastic bench, leaning forward standing on the gymnastic bench: arms – below the plane of the bench; standing long jump) as scientifically based. The total indicator of these control exercises expressed in points equivalent is an integral index of working capacity and reflects the biological age of a person. The practical significance of this technique lies in the fact that it is possible to determine the level of biological compliance with the age of students, the level of physical development (normal or behind). Using sanatory programs one can observe the process of braking of aging of the body or the process of rejuvenation.

УДК 631.5:633.2/.4:631.453:631.445.2

Интенсификация технологий возделывания культур кормового севооборота и токсические свойства дерново-подзолистой почвы

Т.И. Афанасьева, А.М. Труфанов, Т.П. Сабирова

На развитие сельскохозяйственных культур оказывают влияние свойства почвы, среди которых важную роль играет токсичность почвы. Токсические свойства почва может проявлять в связи с различными причинами, среди которых метеорологические условия, применяемые технологии возделывания и сами выращиваемые культуры. Поэтому целью исследований было установить динамику изменения показателей общей токсичности почвы (всхожесть, длина проростка и длина корней тест-культуры) под влиянием различных по интенсивности технологий возделывания кормовых культур. Исследования проводились в 2019 году на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве в трёхкратной повторности в посевах ячменя, кукурузы, озимой тритикале, многолетних трав 1-го и 2-го года пользования, возделываемых по технологиям различной интенсивности – экстенсивной (контроль), интенсивной и высокоинтенсивной, с использованием метода почвенных пластинок. В результате было установлено, что выращивание кормовых культур по интенсивным технологиям с применением минеральных удобрений и пестицидов способствовало повышению общей токсичности почвы по сравнению с экстенсивной. В зависимости от выращиваемой культуры токсичность почвы изменяется в соответствии с уровнем интенсивности: культуры с высокой интенсивностью технологий возделывания (ячмень, кукуруза и тритикале) повышали токсичность почвы в большей степени, чем культуры, не требующие высоких доз удобрений и применения пестицидов (многолетние травы), что подтверждает почвозащитный характер многолетних трав и их положительную роль

UDC 631.5:633.2/.4:631.453:631.445.2

Intensification of fodder crop rotation cultivation technologies and toxic properties of soddy-podzolic soil

T.I. Afanasyeva, A.M. Trufanov, T.P. Sabirova

The development of crops is influenced by soil properties among which soil toxicity plays an important role. The soil can show toxic properties due to various reasons among which meteorological conditions, applied cultivation technologies and the grown crops themselves. Therefore the aim of the research was to establish the dynamics of changes in the indicators of general toxicity of the soil (germination, seedling length and root length of the test crop) under the influence of forage crops cultivation technologies of varying intensity. Researches were carried out in 2019 on soddy-podzolic medium loamy soil in three-time repetition in sowing of barley, corn, winter triticale, perennial grasses of the 1st and 2nd year of use cultivated using technologies of various intensities – extensive (control), intensive and high-intensity using the soil slide method. As a result it was found that the cultivation of forage crops under intensive technologies with the use of mineral fertilizers and pesticides contributed to an increase in the general toxicity of the soil compared to extensive. Depending on the crop grown soil toxicity varies in accordance with the intensity level: crops with high cultivation technology (barley, corn and triticale) increased soil toxicity to a greater degree than crops that do not require high doses of fertilizers and pesticides (perennial grasses) which confirms the soil-protective character of perennial grasses and their positive role preceding crop for other crops.

как предшественников для других сельскохозяйственных культур.

УДК 631.147

Состояние, перспективы и проблемы развития органического сельского хозяйства в Словакии и России

С.В. Щукин, А.М. Труфанов, М. Лацко-Бартошова, В.И. Дорохова

Представлена информация о тенденциях развития органического сельского хозяйства в Словацкой Республике и Российской Федерации. Дана структура сельского хозяйства в Республике Словакия, а также законодательная база, определяющая возможности развития органического сельского хозяйства с учётом субсидий и поддержки со стороны государства. Представлен SWOT-анализ органического сельского хозяйства в Словакии, отражающий сильные и слабые стороны, а также возможности и риски. Рассмотрены перспективы развития органического сельского хозяйства в Российской Федерации, дана их оценка и дифференциация по следующим направлениям: 1) наличие земельных ресурсов; 2) диверсификация рынка сельскохозяйственной продукции; 3) популяризация сельского образа жизни; 4) развитие агротуризма. Выделены специфические проблемы, замедляющие темпы развития органического рынка в Российской Федерации, которые связаны с: 1) отсутствием информации как у потребителей, так и у производителей органической продукции; 2) упрощённым пониманием технологий органического сельского хозяйства; 3) псевдо-маркировкой, дискредитирующей органические продукты среди потребителей; 4) стандартами и терминологией и желанием расширить правовые понятия «органический» и «экологический» продукт.

UDC 631.147

The State, Prospects and Problems of the Development of Organic Agriculture in Slovakia and Russia

S.V. Shchukin, A.M. Trufanov, M. Lacko-Bartošová, V.I. Dorokhova

Information on the development trends of organic agriculture in the Slovak Republic and the Russian Federation has been presented. The structure of agriculture in the Republic of Slovakia as well as the legislative framework defining the possibilities for the development of organic agriculture taking into account subsidies and support from the state has been given. A SWOT analysis of organic farming in Slovakia has been presented reflecting the strengths and weaknesses as well as opportunities and risks. The prospects for the development of organic agriculture in the Russian Federation have been examined; their assessment and differentiation have been given in the following areas: 1) the availability of land resources; 2) diversification of the agricultural market; 3) the popularization of rural lifestyle; 4) the development of agritourism. Specific problems have been identified slowing down the pace of development of the organic market in the Russian Federation which are associated with: 1) the lack of information from both consumers and organic producers, 2) a simplified understanding of organic farming technologies, 3) pseudo-labeling discrediting organic products among consumers, 4) standards and terminology and a desire to expand the legal concepts of “organic” and “ecological” product.

УДК 619:615.32:582.998

Экстракция биологически активных веществ из цветков ромашки аптечной

И.Ю. Постраш, Ю.Г. Соболева, В.С. Андрущенко

Важнейшим природным источником лекарственных средств являются лекарственные растения (ЛР), которые содержат разнообразные биологически активные вещества (БАВ). Основными методами извлечения БАВ из ЛР являются методы экстракции, которые приводят к накоплению необходимых биологически важных компонентов в подходящем растворителе (экстрагенте). В зависимости от природы экстрагента, его количества, времени экстракции, температуры и других факторов из одного и того же сырья могут быть получены композиции БАВ с разным химическим составом. Изучено влияние природы экстрагента на степень извлечения гидрофильных и липофильных БАВ из лекарственного растительного сырья на примере цветков ромашки аптечной. В качестве экстрагентов использовалась вода очищенная, растворы этанола различной концентрации, двухфазные системы экстрагентов (смеси растительного масла и водных растворов этанола различных концентраций). В качестве маркеров гидрофильных веществ выступали флавоноиды, в качестве маркеров липофильных соединений – хлорофилл. Установлено, что одним из способов оптимизации процесса экстракции БАВ из цветков ромашки аптечной является применение двухфазной системы экстрагентов, состоящей из подсолнечного масла и 70% этанола, взятых в равных объёмах, которое позволяет осуществить одновременную экстракцию как липофильных, так и гидрофильных компонентов в максимальной концентрации.

UDC 619:615.32:582.998

Extraction of Biologically Active Substances from Matricaria Chamomilla Flowers

I.Yu. Postrash, Yu.G. Soboleva, V.S. Andrushchenko

The most important natural source of medicines is medicinal plants (MP) which contain various biologically active substances (BAS). The main methods for extracting BAS from MP are extraction methods which lead to the accumulation of the necessary biologically important components in a suitable solvent (extraction fluid). Depending on the nature of the extraction fluid, its amount, extraction time, temperature and other factors BAS compositions with different chemical compositions can be obtained from the same raw material. The influence of the nature of the extraction fluid on the recovery rate of hydrophil and lipophilic biologically active substances from medicinal plant materials was studied as exemplified by Matricaria Chamomilla flowers. Purified water, ethanol solutions of various concentrations and two-phase extraction fluid systems (mixtures of vegetable oil and proof spirit of various concentrations) were used as extraction fluids. Flavonoids acted as markers of hydrophil substances, chlorophyll acted as markers of lipophilic compounds. It was found that one of the ways to optimize the extraction process of biologically active substances from Matricaria Chamomilla flowers is the use of a two-phase extraction fluids system consisting of sunflower oil and 70% ethanol taken in equal volumes which achieves simultaneous extraction of both lipophilic and hydrophil components in the maximum concentration.

УДК 631.46:581.524:574.24

Оппортунистические почвообитающие микромицеты при мониторинговом анализе агроценозов

Л.В. Воронин, И.Я. Колесникова

Под влиянием антропогенных факторов в почве и сопряжённых с нею средах может происходить накопление опасных для человека (потенциально патогенных, аллергенных, микотоксичных) видов микроскопических грибов. Изучение этой группы микромицетов и явилось целью настоящей работы. Представлены результаты исследований, проведённых в 2011–2018 гг. в полевом стационарном опыте, заложенном на опытном поле ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, по изучению различных систем обработки почвы и систем удобрений. В 2014–2015 гг. дополнительно исследовали почву зоны перелеска, заросшей грунтовой дороги и леса по краю поля, которые представляют собой естественно сформировавшиеся растительные ассоциации. Многие из обнаруженных нами почвообитающих грибов как в естественных сообществах, так и в окультуренной почве, являются потенциально-патогенными видами, относящимися к III и IV группам по классификации санитарно-эпидемиологических правил СП 1.3.2322-08. Полученные результаты не выявили общих закономерностей распространения оппортунистических грибов в исследованной почве. Однако в целом большинство из них не имеют широкого распространения по частоте встречаемости и массовости. Исключением являются виды р. *Aspergillus*. Как аллергенные, в первую очередь, рассматриваются виды тёмноокрашенных родов *Alternaria (A. alternata), Cladosporium (C. herbarum),* а также рода *Aspergillus (A. flavus, A. fumigatus, A. niger)*. По мнению ряда авторов, в настоящее время увеличилась распространённость сапротрофных видов грибов, способных продуцировать микотоксины и вызывать микотоксикозы и оппортунистические микозы. В связи с этим необходим постоянный мони-

UDC 631.46:581.524:574.24

Opportunistic Soil-Inhabiting Micromycetes during Monitoring Analysis of Agrocenoses

L.V. Voronin, I.Ya. Kolesnikova

Under the influence of anthropogenic factors the accumulation of types of microscopic fungi that are dangerous for humans (potentially pathogenic, allergenic, mycotoxic) can occur in soil and its associated medium. The study of this group of micromycetes was the aim of this work. The results of the researches conducted in 2011–2018 in the stationary test laid down on the experimental field of the FSBEI HE Yaroslavl State Agricultural Academy to study various tillage systems and fertilizer systems are presented. In 2014–2015 the soil of the field woodland zone, overgrown dirt road and forest along the edge of the field which are naturally formed plant associations was additionally investigated. Many of the soil fungi found by us both in natural communities and in cultivated soil are potentially pathogenic species belonging to groups III and IV according to the classification of sanitary and epidemiological rules SP 1.3.2322-08. The results obtained did not reveal the general patterns of the spread of opportunistic fungi in the soil under investigation. However in general most of them are not widespread in frequency of occurrence and massive participation. An exception is the species g. *Aspergillus*. As allergenic, first of all species of the dark-colored genus *Alternaria* (*A. alternata*), *Cladosporium* (*C. herbarum*), and also the genus *Aspergillus* (*A. flavus, A. fumigatus, A. niger*) are considered. According to several authors the prevalence of saprotrophic species of fungi that can produce mycotoxins and cause mycotoxicoses and opportunistic mycoses has now increased. In this regard constant monitoring of the phytosanitary situation in agricultural crops, careful mycological and mycotoxicological control of agricultural products, improvement of the species diagnosis of fungi are necessary.

торинг фитосанитарной ситуации в посевах сельскохозяйственных культур, тщательный микологический и микотоксикологический контроль сельскохозяйственной продукции, совершенствование видовой диагностики грибов.

УДК 636.271.034:631.14:636.082.2

Продуктивность и воспроизводительные качества коров ярославской породы разных генотипов

М.С. Стефаниди, Л.В. Никитина, А.А. Вайсман

Цель исследований – изучение основных показателей молочной продуктивности и воспроизводительных качеств чистопородных и помесных коров ярославской породы в зависимости от разной доли кровности по голштинской породе. Исследования проводили на коровах стада одного из сельскохозяйственных предприятий Ярославской области. В качестве объекта исследований были отобраны чистопородные и помесные полновозрастные коровы (71 гол.), имеющие три законченные лактации. Животные были разделены на четыре группы: 1 группа – чистопородные ярославские коровы, 2 группа – с кровностью по голштинской породе 50–74,9% (средняя 66,5%), 3 группа – с кровностью 75% (3/4 по голштину) и 4 группа – 76% и более (средняя 83,0% по улучшающей породе). Проведённые исследования показали, что за три лактации различие по общему надою чистопородных коров с голштинизированными находилось на уровне 2466,1–3173,1 кг. По среднему надою за три лактации чистопородные коровы имели достоверно меньшие значения в сравнении с другими группами. По массовой доле жира в молоке чистопородные коровы превосходят другие группы на 0,17, 0,13 и 0,10% соответственно. Чистопородные коровы имеют

UDC 636.271.034:631.14:636.082.2

Productivity and Reproductive Qualities of Cows of the Yaroslavl Breed of Different Genotypes

M.S. Stefanidi, L.V. Nikitina, A.A. Vaysman

The purpose of the research is to study the main indicators of milk producing ability and reproductive qualities of purebred and cross-breeding cows of the Yaroslavl breed depending on the different blood percentage in the Holstein breed. Researches were carried out on cows of a herd of one of the agricultural enterprises of the Yaroslavl region. Pure-bred and cross-breeding full-aged cows (71 animals) with three complete lactations were selected as the object of research. The animals were divided into four groups: group 1 – purebred Yaroslavl cows, group 2 – with a blood content of Holstein breed 50–74.9% (average 66.5%), group 3 – with a blood content of 75% (3/4 for Holstein) and group 4 – 76% or more (average 83.0% for improving breed). Conducted researches have shown that for three lactations the difference in total yields of purebred cows with Holstein cows was at the level of 2466.1-3173.1 kg. According to the average milk yield for three lactations purebred cows had significantly lower values in comparison with other groups. By mass fraction of fat in milk purebred cows are superior to other groups by 0.17, 0.13 and 0.10%, respectively. Purebred cows have a slightly higher indicator of protein content in milk (3.15%), in cows with a blood content of 50–74% and 75% it is lower. Both purebred and Holstein cows have calving

несколько больший показатель содержания белка в молоке (3,15%), у коров с кровностью 50–74% и 75% он ниже. Как чистопородные, так и голштинизированные коровы имеют значения межотельного периода, обеспечивающие коэффициент воспроизводительной способности коров на уровне 0,96–0,98%. Уменьшение возраста их первого отёла способствует увеличению индекса плодовитости коров.

interval values providing a cow reproduction rate of 0.96–0.98%. Decreasing the age of their first calving contributes to an increase in the fertility index of cows.

УДК 636.2.034:636.082.262

Продуктивные и воспроизводительные качества коров ярославской и их помесей с голштинской породой

Л.И. Зубкова, А.В. Жерносенко

Рассмотрены молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров ярославской породы и их помесей с голштинской породой в зависимости от продолжительности сервис-периода в стаде одного из сельскохозяйственных предприятий Ярославской области. Из стада предприятия были отобраны 304 головы коров, закончивших три лактации, из них 79 голов ярославской породы и 225 голов помесей с голштинской породой. По результатам исследований наиболее высокую продуктивность молока за 305 дней лактации имели коровы ярославской породы с продолжительностью сервис-периода 110–129 дней (6399,7 кг), по помесным коровам наивысшая продуктивность наблюдалась с продолжительностью сервис-периода 70–89 дней (7147,7 кг). Удельный вес плодотворного осеменения в течение 89 дней после отёла у коров ярославской породы был равен 50,6%, у помесных животных – 38,2%. Исследования показали, что при коротком сервис-периоде резко возрастает выход телят в расчёте на 100 коров. При сервис-периоде продолжительностью

UDC 636.2.034:636.082.262

Productive and Reproductive Qualities of Yaroslavl Cows and Their Crossbreeds with Holstein Breed

L.I. Zubkova, A.V. Zhernosenko

The milk producing ability and reproductive qualities of cows of the Yaroslavl breed and their crossbreeds with Holstein breed have been considered depending on the duration of the service period in a herd of one of the agricultural enterprises of the Yaroslavl region. 304 head of cows that completed three lactations were selected from the herd of the enterprise of which 79 heads of the Yaroslavl breed and 225 heads of crossbreeds with the Holstein breed. According to the research results the highest milk productivity for 305 days of lactation were in cows of the Yaroslavl breed with a service period of 110–129 days (6399.7 kg), in crossbred cows the highest productivity was observed with a service period of 70–89 days (7147.7 kg). The specific weight of fruitful insemination within 89 days after calving in cows of the Yaroslavl breed was 50.6%, in cross-breeding animals – 38.2%. Researches have shown that with a short service period calf yields per 100 cows have increased dramatically. For a service period of 130 days or more only 77.1–77.3 calves per cow per year and for a service period of 50 days or less 113.4–113.2 calves. The same trend

130 дней и более на одну корову в год приходится лишь 77,1–77,3 телёнка, а при сервис-периоде в 50 дней и менее – 113,4–113,2 телёнка. Такую же тенденцию имеют показатели коэффициента воспроизводительной способности: при продолжительности сервис-периода 130 и более дней – 0,77; при продолжительности сервис-периода до 50 дней – 1,13. Расчёт экономического ущерба от яловости коров в исследуемом хозяйстве показал, что снижение надоя молока на одну голову составляет 668 кг, а по стаду в целом – 556444 кг. Таким образом, хозяйство недополучает денежной выручки от снижения выхода продукции молочного скотоводства по причине яловости коров в размере порядка 12584 тысяч рублей.

has indicators of the coefficient of reproductive ability: with a service period of 130 or more days – 0.77, with a service period of up to 50 days – 1.13. The calculation of the economic damage from infertility of cows on the farm under research showed that the decrease in milk yield per head was 668 kg and for the herd as a whole – 556444 kg. Thus, the farm receives less than due cash proceeds from a decrease in the output of dairy cattle breeding due to the infertility of cows in the amount of approximately 12584 thousand rubles.

УДК 636.22/28.053.2+619:616.9

Разработка комплекса профилактических мероприятий при ассоциативных инфекциях новорождённых телят

О.В. Иванов, Д.Ю. Костерин, Л.Э. Мельникова

Представлены результаты исследования этиологической структуры инфекционных болезней молодняка в ранний период в одном из предприятий Владимирской области. Возникновению данных заболеваний способствуют скученное содержание, несоблюдение ветеринарно-санитарных требований, недоброкачественные корма и неудовлетворительное кормление коров-матерей, несвоевременное выпаивание молозива телятам, выпаивание молозива с низким содержанием иммуноглобулинов, невыполнение своевременных вакцинаций, что отрицательно сказывается на формировании иммунитета и сохранности молодняка. Авторами разработана и апробирована эффективная схема профилактических мероприятий против ассоциативных инфекций новорождённых те-

UDC 636.22/28.053.2+619:616.9

Development of a Set of Preventive Measures for Associative Infections of Newborn Calves

O.V. Ivanov, D.Yu. Kosterin, L.E. Melnikova

The results of the research of the etiological structure of infectious diseases of young animals in the early period in one of the enterprises of the Vladimir region are presented. The rapid emergence of these diseases is facilitated by stocking density, nonobservance with veterinary and sanitary requirements, low grade feed and poor feeding of mother cows, untimely calf rearing with colostrum, feeding colostrum with a low content of immunoglobulins, failure to fulfil timely vaccinations which negatively affects the formation of immunity and livability of young stock. The authors have developed and tested an effective scheme of preventive measures against associative infections of newborn calves on this farm. It covers the period from the moment of insemination of cows to their

лят в этом хозяйстве. Она охватывает период от момента осеменения коров до их содержания в сухостойный период и достижения телятами трёхнедельного возраста и включает: вакцинацию коров Кэтлмастер Голд FP5 L5 двукратно за 5 и 2 недели до осеменения для профилактики инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синтициальной инфекции и лептоспироза крупного рогатого скота; вакцинацию глубокостельных коров в сухостойный период инактивированной эмульгированной вакциной «Ротавек Корона» против ротавирусной, коронавирусной инфекции и эшерихиоза крупного рогатого скота; создание «банка молозива» от здоровых коров 3-й и более лактаций; контрольные исследования сыворотки крови телят суточного возраста для определения количества иммуноглобулинов крови, с целью коррекции уровня колострального иммунитета с помощью специфических препаратов; контроль за рождением молодняка, организация профилактических мероприятий новорождённых животных против инфекционных заболеваний; контроль качества ветеринарно-санитарной обработки и дезинфекции сосковых поилок, посуды, инвентаря, клеток для содержания телят и индивидуальных домиков. С помощью предложенной схемы удалось снизить падёж телят в хозяйстве в 2,66 раза.

management in the dry period and reaching calves of three weeks of age and includes: vaccination of cattle CattleMaster Gold FP5 L5 twice for 5 and 2 weeks before insemination for the prevention of infectious rhinotracheitis, virus diarrhoea, parainfluenza-3, respiratory syncytial cattle infections and leptospirosis; vaccination of down calver cows during the dry period with the inactivate emulsified vaccine “Rotavek Korona” against rotavirus, coronavirus infection and colibacillosis of cattle; creation of a “colostrum bank” from healthy cows of the 3rd and more lactations; control studies of the blood serum of daily calves to determine the number of blood immunoglobulins, with the aim of correcting the level of colostral immunity using specific drugs; birth control of young animals, organization of preventive measures for newborn animals against infectious diseases; quality control of veterinary and sanitary processing and disinfection of feeding bottle, dishes, stock, cages for keeping calves and individual houses. Using the proposed scheme, it was possible to reduce the calf mortality rate on the farm by 2.66 times.

УДК 577.19:636.03

Комплексная кормовая добавка для телят

О.Б. Филиппова, А.И. Фролов, Н.И. Маслова, А.Н. Бетин

Одной из главных причин, тормозящих полное сохранение нарождающегося молодняка – массовые желудочно-кишечные заболевания, особенно телят, которые имеют широкое распространение, наносят значительный экономический ущерб и вызы-

UDC 577.19:636.03

Complex Food Supplement for Calves

O.B. Filippova, A.I. Frolov, N.I. Maslova, A.N. Betin

One of the main reasons hampering the full conservation of the emerging young is the massive gastrointestinal diseases especially in calves which are widespread and cause significant economic damage and cause a big mortality. In young animals of the first days of life

вают большой отход. У молодняка первых дней жизни наблюдают физиологический дисбактериоз, который часто сочетается с иммунодефицитом, что делает их особо уязвимыми к желудочно-кишечной патологии. Несмотря на то, что в профилактике диспепсии телят достигнуты определённые успехи, эта проблема ещё далека от своего полного решения. Поэтому разработка улучшенной технологии полноценного кормления телят в первую и последующие фазы постнатального онтогенеза с использованием в рационах импортозамещающей фитоферментной кормовой добавки является актуальной, физиологичной и перспективной, представляющей интерес для науки и производства. За счёт введения в фитоферментную добавку органических форм селена и цинка их содержание в среднесуточном рационе телят опытной группы превышало на 42 и 78% соответственно по сравнению с контролем. Затраты энергии и переваримого протеина на 1 кг прироста у телят опытной группы были меньше на 6,9 и 4,3% соответственно, чем у контрольной группы. Различие в среднесуточном приросте живой массы между группами сохранилось и составило 7,7% в пользу животных опытной группы. В группе опытных животных болели два телёнка с 4-суточного возраста, с продолжительностью болезни 4 суток. Для лечения животных контрольной группы было израсходовано ветеринарного препарата Энронит на сумму 66 руб./гол. Более высокий показатель неспецифического клеточного иммунитета наблюдался в опытной группе телят, в крови которых общая сумма лейкоцитов была выше на 11,8%. Дополнительный доход от условной реализации молодняка опытной группы на 608,5 руб. больше (+26,3%), чем контрольной, при сокращении заболеваемости животных (на 34%) и меньших затратах энергии на 1 кг прироста (–6,9%).

physiological disbacteriosis is observed which is often combined with immunodeficiency which makes them especially vulnerable to gastrointestinal pathology. Despite the fact that certain successes have been achieved in the prevention of calf dyspeptic disorder this problem is still far from its full solution. Therefore the development of an improved technology for the complete feeding of calves in the first and subsequent phases of postnatal ontogenesis using import substituting phytoenzymatic feed additives in the rations is actual, physiological, promising and having a considerable scientific and production interest. Due to the introduction of organic forms of selenium and zinc into the phytoenzymatic supplement their content in the average daily diet of calves of the experimental group exceeded 42 and 78% respectively compared with the control. The costs of energy and digestible protein per 1 kg of gain in calves of the experimental group were 6.9 and 4.3% less respectively than in the control group. The difference in the average daily gain in live weight between the groups remained and amounted to 7.7% in favor of the animals of the experimental group. In the group of experimental animals two 4 day old calves were sick with disease duration of 4 days. For the treatment of animals of the control group the veterinary preparation Enronit was spent in the amount of 66 rubles / goal. A higher rate of nonspecific cellular immunity was observed in the experimental group of calves, in the blood of which the total leukocyte count was 11.8% higher. Additional income from the conditional sale of young experimental group was of 608.5 rubles more (+ 26.3%) than the control one with a reduction in the incidence of animals (34%) and lower energy costs per 1 kg of gain (–6.9%).

УДК 636.03:577.19

Пребиотическая добавка для телят

Н.И. Маслова, О.Б. Филиппова, А.И. Фролов, А.Н. Бетин

Эффективность применения кормовых пребиотических добавок в рационах телят возрастает в ранний (молочный) период их выращивания, когда происходит изменение трофических процессов, способов переработки пластических веществ, синхронизация биологических ритмов роста, развитие органов и систем организма, повышение чувствительности клеток к стимулирующим и тормозящим воздействиям. Цель работы заключалась в испытании кормовой пребиотической добавки, разработанной для профилактики и лечения диареи телят в молочный период выращивания. Опытная группа телят в период с 3- до 60-суточного возраста получала пребиотическую добавку в виде болюсов следующего состава (г): чистотел большой – 3,5; ромашка лекарственная – 3,5; куркума длинная – 0,6; аскорбиновая кислота – 1,2; фруктоза – 1,2; энтеросорбент – 2,0; сахар – 3,0; зерновая мука – 1,0. Суточная доза добавки, в зависимости от возраста и живой массы, составляла 12–16 г. В качестве энтеросорбента использовался глауконит Бондарского месторождения. В научно-производственном опыте установлено, что уже через два месяца экспериментального кормления отмечено статистически значимое различие в живой массе между группами, которое составило 2,1 кг в пользу опытных животных. Макроскопический анализ кала животных обеих групп показал, что консистенция, цвет и запах практически были одинаковыми, pH – слабокислая (5,23–5,22), примеси (кишечные паразиты и др.) отсутствовали, из чего следует, что секреторная и всасывающая функция желудочно-кишечного тракта у телят были нормальными. В контрольной группе у двух телят в течение первой недели после рождения были зафиксированы признаки нарушения функции желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), которое сопровожда-

UDC 636.03:577.19

Prebiotic Calf Supplement

N.I. Maslova, O.B. Filippova, A.I. Frolov, A.N. Betin

The effectiveness of the use of prebiotic food supplements in diets of calves increases in the early (dairy) period of their growing when there is a change in trophic processes, methods of processing plastic substances, synchronization of biological growth rhythms, the development of organs and systems of the body, increasing the sensitivity of cells to stimulating and inhibitory effects. The purpose of the work was to test a food prebiotic supplement developed for the prevention and treatment of calf diarrhea during the dairy period of growing. Test group of calves from 3 to 60 days old received a prebiotic supplement in the form of boluses of the following composition (g): Chelidonium majus – 3.5; Matricaria chamomilla – 3.5; Curcuma longa – 0.6; ascorbic acid – 1.2; fructose – 1.2; enterosorbent – 2.0; sugar – 3.0; grain flour – 1.0. The daily dose of the supplement depending on age and live weight was 12–16 g. Glauconite of the Bondarsky deposit was used as an enterosorbent. In the research and production experiment it was found that after two months of experimental feeding a statistically significant difference in live weight between the groups was noted which amounted to 2.1 kg in favor of the experimental animals. Macroscopic analysis of feces in animals of both groups showed that the consistency, color and smell were almost the same, pH was slightly acidic (5.23–5.22), impurities (intestinal parasites, etc.) were absent which implies that the secretory and absorbing function the gastrointestinal tract in calves was normal. In the control group two calves during the first week after birth showed signs of a derangement of the function of the gastrointestinal tract (GIT) which was accompanied by diarrhea. The duration of disease of each calf averaged 4 days. In general feeding a phytoprebiotic during the first months of life of calves had a therapeutic effect on simple diarrhea, ensured the normal

лось диареей. Продолжительность болезни каждого телёнка составляла в среднем 4 суток. В целом, скармливание фитопребиотика в течение первых месяцев жизни телят оказало лечебное действие на простую диарею, обеспечило нормальное функционирование микробиоты кишечника, стимулировало увеличение среднесуточных приростов живой массы на 5%.

functioning of the intestinal microbiota and stimulated an increase in daily live weight gain by 5%.

УДК 577.19:636.03

Эффективность применения биодобавки в рационах тёлок случного возраста

А.И. Фролов, А.Н. Бетин

Жизненно важными микроэлементами для жвачных животных являются медь, цинк, марганец, железо, кобальт, йод, селен. Микроэлементы, в которых атом металла соединён и защищён белковыми молекулами, улучшают воспроизводительные качества самок за счёт повышения оплодотворяемости, уменьшения эмбриональной смертности, улучшения состояния мочеполовой системы или повышения интенсивности функционирования яичников. Поэтому в настоящее время актуальными являются разработка и внедрение в технологию кормления сельскохозяйственных животных наиболее эффективных препаратов с необходимыми биологически активными веществами. На основании проведённого исследования дано практическое обоснование использования в технологии кормления тёлок отечественной кормовой биодобавки на основе гидролизата соевого белка, витаминов и микроэлементов. Установлено её положительное действие на некоторые функции органов и систем животных. Экспериментально доказана эффективность её применения для оптимизации обменных процессов и повышения воспроизводительных функций тёлок. Так, биохимическим исследованием образ-

UDC 577.19:636.03

The Effectiveness of Bioadditive Use in the Diets of Heifers of a Covering Age

A.I. Frolov, A.N. Betin

The vital trace nutrients for ruminants are copper, zinc, manganese, iron, cobalt, iodine, selenium. Microelements in which a metal atom is jointed and protected by protein molecules improve the reproductive qualities of females by increasing fertility, reducing embryonic mortality, improving the state of the genito-urinary system or increasing the intensity of ovarian functioning. Therefore the development and implementation of the most effective preparations with the necessary biologically active substances in the technology of feeding farm animals is currently relevant. On the ground of conducted research a practical substantiation of the use of domestic food supplement based on the hydrolyzate of soy protein, vitamins and trace nutrients in the feeding technology of heifers is given. Its positive effect on some functions of animal organs and systems has been established. The effectiveness of its application to optimize metabolic processes and increase the reproductive functions of heifers has been experimentally proven. Thus a biochemical blood samples analysis of experimental animals found that the amount of calcium and phosphorus in the blood of the heifers of the experimental group compared with the

цов крови подопытных животных установлено, что количество кальция и фосфора в крови у тёлок опытной группы по сравнению с контролем было достоверно выше на 2,35 и 2,9% соответственно. Эритропоэтическая фракция была более выражена у молодняка опытной группы. У тёлок опытной группы время от начала скармливания препарата до первой выраженной охоты и осеменения, по сравнению с контрольными животными, сократилось на 16%, а период от начала скармливания препарата до плодотворного осеменения – на 25,7%. Количество тёлок, пришедших в охоту и осеменённых в первый месяц, в опытной группе по сравнению с контрольной было на 43% больше. Оплодотворяемость тёлок опытной группы за учётный период составила 95%, что на 20% больше, чем у животных контрольной группы. Включение в рацион тёлок биодобавки в дозе 100 мл/гол. позволило получить дополнительно на 8,5% больше валового прироста живой массы по отношению к их аналогам.

control was significantly higher by 2.35 and 2.9% respectively. The erythropoietic fraction was more defined in the young experimental group. In heifers of the experimental group the time from the beginning of feeding the drug to the first defined heat and insemination compared with control animals decreased by 16% and the period from the beginning of feeding the drug to prolific insemination – by 25.7%. The number of heifers that came to the heat and inseminated in the first month in the experimental group was 43% higher than the control group. The impregnation capacity of the heifers of the experimental group during the record period was 95% which is 20% more than in animals of the control group. Inclusion in the diet of heifers bioadditive at a dose of 100 ml / goal allowed obtaining additionally 8.5% more the gross body weight gain relative to their analogs.

УДК 631.145(470.316)

Экономический потенциал и эффективность его использования в сельскохозяйственных предприятиях региона

А.И. Голубева, В.И. Дорохова, А.В. Коновалов, Ю.В. Шуматбаева, К.В. Павлов

Дано авторское определение экономического потенциала как системы экономических возможностей эффективного использования имеющихся у предприятия ресурсов и получения максимума прибыли. Характеризуется состав экономического потенциала как совокупность производственных, трудовых, коммерческих и финансовых ресурсов, а также показатели эффективности экономического потенциала в виде ресурсоотдачи и финансовых коэффициентов. Анализируется

UDC 631.145(470.316)

Economic Potential and Efficiency of Its Use in Agricultural Enterprises of the Region

A.I. Golubeva, V.I. Dorokhova, A.V. Konovalov, Yu.V. Shumatbaeva, K.V. Pavlov

The authors' definition the economic potential as a system of economic opportunities for the effective use of resources available to the enterprise and receipt of maximum profit has been given. The composition of the economic potential is characterized as a combination of production, labor, commercial and financial resources, as well as indicators of the effectiveness of the economic potential in the form of resource productivity and financial ratios. The influence of the value of the elements

влияние величины элементов экономического потенциала на результативность и эффективность деятельности сельскохозяйственных предприятий методом группировки по уровню рентабельности затрат на примере 74 сельскохозяйственных предприятий молочного направления с поголовьем коров более 200 голов. Результаты исследования показали, что для обеспечения высокой эффективности деятельности сельскохозяйственным предприятиям необходимо иметь достаточные величины ресурсов, производственного, коммерческого и финансового потенциалов. Выявлено таких предприятий 17,6% от общего количества, взятого для анализа. Более половины анализируемых предприятий убыточны (39,1%) и низкорентабельны (37,8%). Та же тенденция прослеживается и в показателях эффективности. В целях обеспечения условий экономической эффективности и устойчивости деятельности сельскохозяйственных предприятий региона авторами предложены концептуальные подходы к обоснованию перспективных направлений формирования эффективного экономического потенциала в аграрной сфере. Подходы основаны на учёте проблем (правовых, экономических, организационно-технологических и социальных) и на реализации критериев выбора направлений через осознание объективной необходимости преодоления отсталости развития агрохозяйственной сферы и других отраслей АПК, увеличения воспроизводства и нарастания экономического плодородия земель сельскохозяйственного назначения, усиления и целевой направленности государственной поддержки субъектов аграрной сферы в части обеспечения поступательного развития сельской экономики и сельских территорий путём разработки и осуществления целевых программ.

of economic potential on the efficiency and effectiveness of agricultural enterprises by the method of grouping by the level of cost-effectiveness is analyzed on the example of 74 agricultural enterprises of the milk sector with a cow population of more than 200 animals. The results of the research showed that in order to ensure high efficiency of agricultural enterprises activities need to have sufficient resources of production, commercial and financial potentials. Such enterprises 17.6% of the total number taken for analysis were identified. More than half of the analyzed enterprises are unprofitable (39.1%) and low-gain (37.8%). The same trend can be seen in performance indicators. In order to ensure the conditions of economic efficiency and sustainability of the agricultural enterprises of the region the authors proposed conceptual approaches to substantiate the promising areas for the formation of an effective economic potential in the agricultural sector. The approaches are based on the consideration of problems (legal, economic, organizational, technological and social) and on the implementation of the criteria for choosing directions through perception of the objective necessity to overcome the backwardness of the development of the agricultural sector and other sectors of the agro-industrial complex, increase reproduction and increase the economic fertility of agriculturally used areas, strengthen and target state support of agrarian system entities in terms of ensuring the progressive advance of the rural economy and rural areas through the development and implementation of target programs.

УДК 629.073

Основные направления повышения надёжности резьбовых соединений в узлах и агрегатах современных автомобилей

Б.С. Антропов, В.В. Капралов, В.В. Гуменный, В.А. Генералов

Приведён анализ результатов эксплуатации автомобилей отечественного и иностранного производства в условиях автотракторных предприятий Ярославской области с целью определения эффективности применения на них мероприятий, направленных на повышение надёжности резьбовых соединений и исключающих их самоотворачивание в процессе эксплуатации. К таким мероприятиям относятся: применение болтов и гаек новой конфигурации; нанесение клеев и гелей на поверхности резьбы элементов, соединяемых при сборке двигателей на заводах-изготовителях; затяжка резьбовых соединений в несколько приёмов (первый – по крутящему моменту и последующие – по углу поворота болтов). Последний метод чаще всего применяется для затяжки болтов крепления нижних крышек шатунов, крышек коренных опор коленчатого вала и головок цилиндров при сборке двигателей в заводских условиях, являясь наиболее эффективным из всех рассмотренных выше. Его применение на двигателях позволило изготовителям исключить из перечня операций технического обслуживания периодический контроль состояния крепления головок цилиндров. Данный метод рекомендуется применять при ремонте двигателей в условиях эксплуатации.

UDC 629.073

The Main Directions of Improving the Reliability of Threaded Joints in the Nodes and Assemblies of Present-Day Cars

B.S. Antropov, V.V. Kapralov, V.V. Gumenniy, V.A. Generalov

The analysis of the results of operation of cars of domestic and foreign production in the conditions of automotive-tractor enterprises of the Yaroslavl region in order to determine the effectiveness of the application of measures aimed at improving the reliability of threaded joints and excluding their self-loosening during operation is given. Such measures contains the following: the use of bolts and nuts of a new configuration; application of adhesives and gels on the thread surface of the elements connected during the assembly of engines at manufacturing plants; tightening of threaded joints in several steps (the first – by torque effect and the following – by the angle of rotation of the bolts). The latter method is most often used to tighten the big-end bolts, crankshaft main support caps and the cylinder heads when assembling the engines in the factory environment being the most effective of all the above. Its use on engines allowed manufacturers to exclude from the list of maintenance operations periodic monitoring of the state of cylinder heads attachment. This method is recommended to use when engine repairing under operating conditions.

УДК 631

Методика определения коэффициента перевода в условные эталонные трактора

М.М. Юрков, Н.С. Борисов

Рассматривается методика перевода физических тракторов в условные эталонные с использованием соотношения их мощности к коэффициенту. Большинство сельскохозяйственных предприятий имеет тракторы различных марок, отличающихся мощностью двигателя, тяговым классом, типом движителя и т.д. В современных условиях машиноиспользования не все марки тракторов представлены в данных по систематизации и учёту, что затрудняет проведение анализа эффективности использования машинно-тракторного парка в сельскохозяйственном производстве. Нами отмечена зависимость коэффициента эталонного трактора от мощности физического трактора. Из этого можно предположить, что и внесистемные физические тракторы можно представить в виде эталонных. Например, трактор John Deere 8430 мощностью 190 кВт можно представить в виде коэффициента 2,6. Таким образом, при использовании внесистемной техники в условиях сельскохозяйственных предприятий её также можно учитывать при определении возможностей повышения эффективности использования имеющегося машинно-тракторного парка.

UDC 631

To the Question of the Determining Technique of the Conversion Factor to Conventional Reference Tractors

M.M. Yurkov, N.S. Borisov

The technique of physical tractors transformation to conventional reference ones using the ratio of their power to coefficient is considered. Most agricultural enterprises have tractors of various brands differing in engine power, drawbar category, driving machine type, etc. In modern conditions of machine use not all brands of tractors are presented in the systematization and accounting data which makes it difficult to analyze the effectiveness of the use of the machine and tractor fleet in agricultural production. We noted the dependence of the coefficient of the reference tractor on the power of the physical tractor. This assumes that off-systemic physical tractors can be represented as reference ones. For example a John Deere 8430 tractor with a power of 190 kW can be represented as a factor of 2.6. Thus, when using off-system equipment in the conditions of agricultural enterprises it can also be taken into account when determining the possibilities of increasing the efficiency of using the existing machine and tractor fleet.

УДК 621.43

«Умные» двигатели

В.А. Николаев, В.В. Гуменный, В.В. Капралов, В.А. Генералов

Обобщён опыт достижений двигателестроения в сфере замены двигателей внутреннего сгорания (ДВС) на более эффективные типы двигателей, замены углеводородного топлива на другие источники энергии. Изучены способы улучшения характеристик ДВС. Для оптимизации рабочего процесса, протекающего в цилиндрах двигателя, согласования количества подаваемого воздуха в цилиндры с заданным режимом работы двигателя, распространение получили устройства регулирования работы турбокомпрессора: перепуск части воздуха из компрессора в турбину, изменение геометрии лопаток турбины, изменение проходного сечения на входе в турбину, перепуск части отработавших газов мимо турбины. Система точного дозирования топлива с электронным модулем управления обеспечивает точное управление подачей топлива в цилиндры двигателя в зависимости от нагрузочного, скоростного режима двигателя, параметров окружающей среды и других параметров. Существенное совершенствование двигателя внутреннего сгорания возможно лишь в связи с применением водорода в качестве топлива.

UDC 621.43

“Smart” Engines

V.A. Nikolaev, V.V. Gumenniy, V.V. Kapralov, V.A. Generalov

The experience of engine building achievements in the field of replacing internal combustion engines (ICE) with more efficient engine types, replacing hydrocarbon fuel with other energy sources is summarized. Improving methods of ICE characteristics have been studied. To optimize the working process taking place in the engine cylinders, matching the amount of air supplied to the cylinders with the specified engine operation mode, devices for regulating the operation of the turbocompressor have been widespread: restarting part of the air from the compressor to the turbine, changing the geometry of the turbine blades, changing open flow area at the turbine inlet, restarting part of the exhaust gas past the turbine. An accurate fuel metering system with an electronic control module provides precise control of the fuel engage to the engine cylinders, depending on the load, speed limits of the engine, environmental parameters and other parameters. Significant improvement of the internal combustion engine is possible only in connection with the use of hydrogen as a fuel.

УДК 629.073

Методы замера надпоршневых зазоров автотранспортных дизельных двигателей в условиях эксплуатации

Б.С. Антропов, В.В. Капралов, В.В. Гуменный, В.А. Генералов

На современных автомобильных дизельных двигателях предусмотрены конструктивные мероприятия, позволяющие выдерживать оптимальные надпоршневые зазоры в цилиндрах при их сборке на заводе-изготовителе. На двигателях отечественного производства зазоры достигаются разбивкой поршней на группы, в зависимости от размера между осью отверстия и днищем поршня, а также применением стальных прокладок газового стыка различной толщины. В процессе эксплуатации, при ремонте двигателей ЯМЗ и КамАЗ, в большинстве случаев указанные зазоры не выдерживаются в оптимальных пределах из-за отсутствия информации о методах их замеров. Это обстоятельство в конечном итоге приводит к тому, что двигатели после ремонта имеют повышенные расход топлива и дымность отработавших газов. Рассмотрены простые и нетрудоёмкие методы определения надпоршневых зазоров и способы их регулирования для достижения оптимальных значений, рекомендуемых заводами-изготовителями.

UDC 629.073

Methods of Measuring Over-Piston Clearances of Automotive Diesel Engines in Operating Conditions

B.S. Antropov, V.V. Kapralov, V.V. Gumenniy, V.A. Generalov

Structural measures that can withstand optimal piston clearance in the cylinders when they are assembled at the manufacturing factory are provided on modern automotive diesel engines. On engines of domestic manufacture clearances are achieved by breaking down the pistons into groups depending on the size between the central hole axis and the piston top and also using steel gaskets of the gas-tight joint of various thicknesses. During operation and the repairing of Yaroslavl Engine Plant and KamAZ engines in most cases these clearances are not maintained within optimal limits due to the lack of information about the methods of their measurements. This circumstance in the last analysis leads to the fact that the engines after repair have increased fuel consumption and smoking at the exhaust. Simple and labor saving methods for determining the over-piston clearances and methods for their regulation to achieve optimal values recommended by manufacturing factories are considered.

А
Автотранспортный дизельный двигатель, 80
Агроценозы, 27
Антогенез, 7
Б
Биодобавка, 55
Биологически активные вещества, 22
Биологический возраст, 7
Биохимические показатели крови, 55
В
Возрастные показатели, 7
Воспроизводительные качества, 36
Выход телят, 36
Г
Гайки, 68
Голштинизированные коровы, 32
Д
Двигатель внутреннего сгорания, 75
Двухфазная система экстрагентов, 22
Ж
Желудочно-кишечные заболевания, 46
Желудочно-кишечный тракт, 51
Живая масса, 55
З
Заболевания желудочно-кишечного тракта, 41
Законодательство в области органического сельского хозяйства, 17
И
Индекс осеменения, 32
Индекс плодовитости коров, 32
Индекс поршня, 80
Интегральный уровень, 7
Инфекционные болезни молодняка, 41
К
Комплекс «ГТО», 7
Комплексная кормовая добавка, 46
Кормовая пребиотическая добавка, 51
Кормовые культуры, 12
Коэффициент, 72
Коэффициент воспроизводительной способности, 36
Коэффициент воспроизводительной способности коров, 32
Л
Лактационный период, 36
Лекарственное растительное сырьё, 22
М
Машинно-тракторный парк, 72
Межотельный период, 36
Метод, 7
Методы затяжки резьбовых соединений, 68
Микотоксикозы, 27
Микотоксины, 27
Микробиота кишечника, 51
Многомерное сравнение, 59
Молодняк КРС, 46
Молочная продуктивность коров, 36
Молочный белок, 32
Молочный жир, 32
Мониторинг, 27
Н
Надёжность резьбовых соединений, 68
Надой за лактацию, 32
Надпоршневой зазор, 80
Новорождённые телята, 41
О
Оплодотворяемость тёлок, 55
Оппортунистические почвообитающие микромицеты, 27
Оптимизация рабочего процесса, 75
Органическое сельское хозяйство, 17
П
Поршень, 80
Проблемы органического сельского хозяйства, 17
Р
Рацион, 55
Результативность, 59
Ресурсообеспеченность, 59
Ромашка аптечная, 22
С
Сельскохозяйственное предприятие, 59
Сервис-период, 32, 36
Система точного дозирования топлива, 75
Среднесуточный прирост, 51
Схема профилактических мероприятий, 41
Т
Тёлки случного возраста, 55
Телята молочного периода, 51
Технологии возделывания, 12
Токсичность почвы, 12
У
Условный эталонный трактор, 72
Устойчивое развитие сельских территорий, 17
Устройства регулирования работы турбокомпрессора, 75
Ф
Физическая работоспособность, 7
Физический трактор, 72
Флавоноиды, 22
Х
Хлорофилл, 22
Э
Экономический потенциал, 59
Экстракция, 22
Электронный модуль управления, 75
Элементы резьбовых соединений (болты, шайбы) 68
Эффективность, 59
Я
Ярославская порода, 32

Андрущенко Вероника Сергеевна – заведующий физико-химической лабораторией ООО «Рубикон», 210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. Максима Горького, д. 62б, тел. +375 (212) 34-27-77 (служебный), chem_lab@rubicon.by

Антропов Борис Сергеевич – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры автомобильного транспорта ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет», 150052, г. Ярославль, ул. Александра Невского, д. 7, тел. 8-905-637-92-78 (мобильный), antropovbs@ystu.ru

Афанасьева Татьяна Игоревна – аспирант кафедры агрономии ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150052, г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, д. 70, тел. 8 (4852) 57-89-58 (служебный), t.afanaseva@yarcx.ru

Бетин Александр Николаевич – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, ведущий научный сотрудник лаборатории технологии производства свинины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», 392022, г. Тамбов, пер. Ново-Рубежный, д. 28, тел. 8-953-133-93-61 (мобильный)

Борисов Никита Сергеевич – обучающийся инженерного факультета ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58, тел. 8 (4852) 55-19-99 (служебный), campus123@xancex.ru

Вайсман Алина Алексеевна – зоотехник ООО «Агроцех», 50508, Ярославская область, Ярославский район, д. Чурилково, 1 а, тел. 8-901-178-38-44 (мобильный), agrocech@yandex.ru

Воронин Леонид Владимирович – доктор биологических наук, доцент, доцент кафедры биологии и методики обучения биологии ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского», 150000, г. Ярославль, Которосльная наб., д. 46, тел. 8-915-972-34-68 (мобильный), voroninfungi@mail.ru

Генералов Владимир Александрович – преподаватель кафедры тактики и общевоенных дисциплин Ярославского высшего военного училища противовоздушной обороны, 150035, г. Ярославль, ул. Доронина, д. 4, тел. 8-910-965-93-36 (мобильный), gen_y@mail.ru

Глазуненко Сергей Дмитриевич – старший преподаватель кафедры гуманитарных дисциплин ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150052, г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, д. 70, тел. 8 (4852) 51-60-54 (служебный), glazunenko@yarcx.ru

Голубева Анна Ивановна – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономики и менеджмента ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150052, г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, д. 70, тел. 8-915-979-24-05 (мобильный), serdolik77@mail.ru

Гуменный Виктор Владимирович – доцент кафедры тактики и общевоенных дисциплин Ярославского высшего военного училища противовоздушной обороны, 150064, г. Ярославль, Ленинградский проспект, д. 66, тел. 8-905-630-90-17 (мобильный)

Дорохова Валентина Ивановна – кандидат экономических наук, доцент, начальник управления по научной работе и международному сотрудничеству ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58, тел. 8 (4852) 94-37-46 (служебный), nich@yarcx.ru

Жерносенко Алексей Вениаминович – магистрант кафедры зоотехнии ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58, тел. 8 (4852) 50-53-70 (служебный)

Жолудева Вера Витальевна – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры электрификации ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58, тел. 8-915-967-10-45 (мобильный), jvv6434@gmail.com

Зубкова Лидия Ивановна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры зоотехнии ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58, тел. 8 (4852) 50-53-70 (служебный), zubkova@yarcx.ru

Иванов Олег Викторович – кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры инфекционных и паразитарных болезней имени академика РАСХН Ю.Ф. Петрова ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА имени Д.К. Беляева, 153012, г. Иваново, ул. Советская, д. 45, тел. 8 (4932) 32-92-48 (служебный), infection@ivgsha.ru

Капралов Виктор Владимирович – кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры тактики и общевоенных дисциплин Ярославского высшего военного училища противовоздушной обороны, 150001, г. Ярославль, Московский проспект, д. 28, тел. 8-961-153-90-70 (мобильный), vict.kapraloff@yandex.ru

Колесникова Ирина Яковлевна – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры экологии ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150052, г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, д. 70, тел. 8 (4852) 56-98-83 (служебный), i.kolesnikova@yarcx.ru

Коновалов Александр Владимирович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник отдела технологий животноводства Ярославский НИИЖК – филиал ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса», 150517, Ярославская область, п. Михайловский, ул. Ленина, д. 1, тел. 8 (4852) 43-75-67 (служебный), yaniizhk@yandex.ru

Костерин Дмитрий Юрьевич – кандидат биологических наук, доцент кафедры инфекционных и паразитарных болезней имени академика РАСХН Ю.Ф. Петрова ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА имени Д.К. Беляева, 153012, г. Иваново, ул. Советская, д. 45, тел. 8 (4932) 32-92-48 (служебный), d.costerin@yandex.ru

Лацко-Бартошова Магдалена – PhD, профессор, заведующий кафедрой устойчивого сельского хозяйства и гербологии Словацкого университета сельского хозяйства в Нитре, А. Хлинку 2, Нитра, 94976 Nitriansky kraj, Словакия, тел. +421 (37) 6414-203, magdalena.lacko-bartosova@uniag.sk

Маслова Надежда Ивановна – младший научный сотрудник лаборатории технологии производства молока и говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», 392022, г. Тамбов, пер. Ново-Рубежный, д. 28, тел. 8-960-660-28-44 (мобильный)

Мельникова Людмила Эдуардовна – старший преподаватель кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58, тел. 8 (4852) 55-74-54 (служебный), l.melnikova@yarcx.ru

Никитина Лидия Владиславовна – магистрант технологического факультета ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58, тел. 8 (4852) 50-53-70 (служебный), lidalib@mail.ru

Николаев Владимир Анатольевич – доктор технических наук, доцент, профессор кафедры строительных и дорожных машин ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет», 150099, г. Ярославль, Московский проспект, д. 88, тел. 8-910-961-51-87 (мобильный), nikolaev53@inbox.ru

Павлов Кирилл Валерьевич **–** научный сотрудник отдела технологий животноводства Ярославского НИИЖК – филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии им. В.Р. Вильямса», 150517, Ярославская область, п. Михайловский, ул. Ленина, д. 1, тел. 8 (4852) 43-73-68 (служебный), yaniizhk@yandex.ru

Плющев Геннадий Иванович – старший преподаватель кафедры гуманитарных дисциплин ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150052, г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, д. 70, тел. 8 (4852) 51-60-54 (служебный), pluschev@yarcx.ru

Постраш Ирина Юрьевна – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры химии УО Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины, 210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. Доватора, 7/11, тел. +375 (212) 37-07-37 (служебный), irina270860@mail.ru

Сабирова Татьяна Павловна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры агрономии ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150052, г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70, тел. 8 (4852) 57-89-58 (служебный), t.sabirova@yarcx.ru

Соболева Юлия Геннадьевна – кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры химии УО Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины, 210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. Доватора, 7/11, тел. +375 (212) 37-07-37 (служебный), yugsoboleva@yandex.ru

Стефаниди Марина Сергеевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры зоотехнии ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58, тел. 8 (4852) 50-53-70 (служебный), m.stefanidi@yarcx.ru

Труфанов Александр Михайлович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры агрономии ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150052, г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, д. 70, тел. 8 (4852) 57-89-58 (служебный), a.trufanov@yarcx.ru

Филиппова Ольга Борисовна **–** кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией технологии производства молока и говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», 392022, г. Тамбов, пер. Ново-Рубежный, д. 28, тел. 8 -910-750-09-57 (мобильный)

Фролов Александр Иванович – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, ведущий научный сотрудник лаборатории технологии производства молока и говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», 392022, г. Тамбов, пер. Ново-Рубежный, д. 28, тел. 8-962-237-56-84 (мобильный), mr-frolov-alexandr2011@mail.ru

Шуматбаева Юлия Владимировна – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой экономики и менеджмента ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150052, г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, д. 70, тел. 8-910-666-59-74 (мобильный), u.shumatbaeva@yarcx.ru

Щукин Сергей Владимирович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой агрономии ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150052, г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, д. 70, тел. 8 (4852) 57-89-58 (служебный), s.shhukin@yarcx.ru

Юрков Михаил Михайлович – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры механизации сельскохозяйственного производства ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58, тел. 8 (4852) 55-19-99 (служебный), mmy@yarcx.ru

Andrushchenko Veronika Sergeevna – Head of Department of Physical and Chemical Laboratory OOO "Rubikon", Belarus Republic, Vitebsk, Maksim Gorkiy str., 62 b, phone +375 (212) 34-27-77 (office), chem_lab@rubicon.by

Antropov Boris Sergeevich – Doctor of Technical Science, Full Professor, Professor of the Department of Automobile Transport of Yaroslavl State Technical University, 150052, Yaroslavl, Aleksandr Nevskiy str., 7, phone +7-905-637-92-78 (mobile), antropovbs@ystu.ru

Afanasyeva Tatyana Igorevna – Postgraduate Student of the Department of Agronomy FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150042, Yaroslavl, E. Kolesova str., 70, phone +7 (4852) 57-89-58 (office), t.afanaseva@yarcx.ru

Betin Aleksandr Nikolaevich – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Officer, the Leading Research Officer of the Laboratory of Pork Production Technologies FSBSI "All-Russia Scientific Research Institute of Use of Technics and Oil Products in Agriculture", 392022, Tambov, Novo-Rubezhny per., 28, phone +7-953-133-93-61 (mobile)

Borisov Nikita Sergeevich – Student of Engineering Faculty FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58, phone +7 (4852) 55-19-99 (office), campus123@xancex.ru

Vaysman Alina Alekseevna – Animal Technician of OOO "Agrocech", Yaroslavl Region, Yaroslavl District, s. Churilkovo, 1 a, phone +7-901-178-38-44 (mobile), agrocech@yandex.ru

Voronin Leonid Vladimirovich a– Doctor of Biological Sciences, Docent, Associate Professor of the Department of Biology and Methods of Teaching Biology Yaroslavl State Pedagogical University named after K.D. Ushinsky, 150000, Yaroslavl, Kotoroslnaya naberezhnaya, 46, phone +7-915-972-34-68 (mobile), voroninfungi@mail.ru

Generalov Vladimir Aleksandrovich – Lecturer, Department of Tactics and General Military Disciplines, Yaroslavl Higher Military School of Air Defense, 150035, Yaroslavl, Doronin str., 4, phone +7-910-965-93-36 (mobile), gen_y@mail.ru

Glazunenko Sergey Dmitrievich – Senior Lecturer of the Department of Humanitary Disciplines FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150052, Yaroslavl, E. Kolesova str., 70, phone +7 (4852) 51-60-54 (office), glazunenko@yarcx.ru

Golubeva Anna Ivanovna – Doctor of Economic Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Economics and Management FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150052, Yaroslavl, E. Kolesova str., 70, phone +7-915-979-24-05 (mobile), serdolik77@mail.ru

Gumenniy Viktor Vladimirovich – Associate Professor of the Department of Tactics and General Military Disciplines, Yaroslavl Higher Military School of Air Defense, 150064, Yaroslavl, Leningradsky prospect, 66, phone +7-905-630-90-17 (mobile)

Dorokhova Valentina Ivanovna – Candidate of Economic Sciences, Docent, Head of the Department of Scientific Work and the International Cooperation FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoye shosse, 58, phone +7 (4852) 94-37-46 (office), nich@yarcx.ru

Zhernosenko Aleksey Veniaminovich – Undergraduate Student of the Department of Zootechnics FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoye shosse, 58, phone +7 (4852) 50-53-70 (office)

Zholudeva Vera Vitalyevna – Candidate of Pedagogical Sciences, Docent, Associate Professor of the of the Department of Electrification FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58, phone +7-915-967-10-45 (mobile), jvv6434@gmail.com

Zubkova Lidiya Ivanovna – Candidate of Agricultural Sciences, Docent, Associate Professor of the Department of Zootechnics FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58, phone +7 (4852) 50-53-70 (office), zubkova@yarcx.ru

Ivanov Oleg Viktorovich – Candidate of Veterinary Sciences, Docent, Associate Professor of the Department of Infectious and Parasitic Diseases named after Academician of the Russian Academy of Agricultural Sciences Yu.F. Petrov FSBEI HE Ivanovo SAA by Academician D.K. Belyaev, 153012, Ivanovo, Sovetskaya str., 45, phone +7 (4932) 32-92-48 (office), infection@ivgsha.ru

Kapralov Viktor Vladimirovich – Candidate of Pedagogical Science, Senior Lecturer of the Department of Tactics and General Military Disciplines, Yaroslavl Higher Military School of Air Defense, 150001, Yaroslavl, Moskovsky prospect, 28, phone +7-961-153-90-70 (mobile), vict.kapraloff@yandex.ru

Kolesnikova Irina Yakovlevna – Candidate of Biological Sciences, Docent, Associate Professor of the Department of Ecology FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150052, Yaroslavl, E. Kolesova str., 70, phone +7 (4852) 56-98-83 (office), i.kolesnikova@yarcx.ru

Konovalov Aleksandr Vladimirovich – Candidate of Agricultural Sciences, Docent, the Leading Research Officer of Department of Livestock Technology, Yaroslavl Research and Development Institute of Livestock breeding and Food Production – a subsidiary of the SBSE "Federal Scientific Centre of Food Production and Agroecology named after V.R. Williams", 150017, Yaroslavl Region, Yaroslavl District, s. Mikhailovskiy, Lenin str., 1, phone +7 (4852) 43-75-67 (office), yaniizhk@yandex.ru

Kosterin Dmitriy Yuryevich – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Infectious and Parasitic Diseases named after Academician of the Russian Academy of Agricultural Sciences Yu.F. Petrov FSBEI HE Ivanovo SAA by Academician D.K. Belyaev, 153012, Ivanovo, Sovetskaya str., 45, phone +7 (4932) 32-92-48 (office), d.costerin@yandex.ru

Lacko-Bartošová Magdaléna – PhD, Professor, Head of Department of Sustainable Agriculture and Herbology, Slovak University of Agriculture in Nitra, Tr. A. Hlinku 2, Nitra, 94976 Nitriansky kraj, Slovakia, phone: +421 376 414 203, fax: +421 376 415 494, magdalena.lacko-bartosova@uniag.sk

Maslova Nadezhda Ivanovna – the Junior Research Officer of the Laboratory of the Technology of Production of Milk and Beef FSBSI "All-Russia Scientific Research Institute of Use of Technics and Oil Products in Agriculture", 392022, Tambov, Novo-Rubezhny per., 28, phone +7-960-660-28-44 (mobile)

Melnikova Lyudmila Ehduardovna – Senior Lecturer of the Department of the Production and Processing Technology of Agricultural Products FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58, phone +7 (4852) 55-74-54 (office), l.melnikova@yarcx.ru

Nikitina Lidiya Vladislavovna – Undergraduate Student of Technological Faculty FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58, phone +7 (4852) 50-53-70 (office), lidalib@mail.ru

Nikolaev Vladimir Anatolyevich – Doctor of Technical Sciences, Docent, Associate Professor of the Department of Construction and Road Machines of Yaroslavl State Technical University, 150099, Yaroslavl, Moskovsky prospect, 88, phone +7 910-961-51-87 (mobile), nikolaev53@inbox.ru

Pavlov Kirill Valeryevich – Research Officer of Department of Livestock Technology, Yaroslavl Scientific Research Institute of Livestock Breeding and Forage Production – Federal State Budget Scientific Institution «Federal Williams Research Center of Forage Production and Agroecology», 150517, Yaroslavl Region, Mikhailoskiy, Lenin str., 1, phone +7 (4852) 43-73-68 (office), yaniizhk@yandex.ru

Plyushchev Gennadiy Ivanovich – Senior Lecturer of the Department of Humanitary Disciplines FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150052, Yaroslavl, E. Kolesova str., 70, phone +7 (4852) 51-60-54 (office), pluschev@yarcx.ru

Postrash Irina Yuryevna – Candidate of Biological Sciences, Docent, Associate Professor of the Department of Chemistry of EE Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, 210026, Belarus Republic, Vitebsk, Dovator str., 7/11, phone +375 (212) 37-07-37 (office), irina270860@mail.ru

Sabirova Tatyana Pavlovna – Candidate of Agricultural Sciences, Docent, Associate Professor of the Department of Agronomy FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150052, Yaroslavl, E. Kolesova str., 70, phone +7 (4852) 57-89-58 (office), t.sabirova@yarcx.ru

Soboleva Yuliya Gennadyevna – Candidate of Veterinary Sciences, Docent, Associate Professor of the Department of Chemistry of EE Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, 210026, Belarus Republic, Vitebsk, Dovator str., 7/11, phone +375 (212) 37-07-37 (office), yugsoboleva@yandex.ru

Stefanidi Marina Sergeevna – Candidate of Agricultural Sciences, Docent, Associate Professor of the Department of Zootechnics FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58, phone +7 (4852) 50-53-70 (office), m.stefanidi@yarcx.ru

Trufanov Aleksandr Mikhailovich – Candidate of Agricultural Sciences, Docent, Professor of the Department of Agronomy FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150052, Yaroslavl, E. Kolesova str., 70, phone +7 (4852) 57-89-58 (office), a.trufanov@yarcx.ru

Filippova Olga Borisovna – Candidate of Biological Sciences, the Leading Research Officer, Head of the Laboratory of the Technology of Production of Milk and Beef FSBSI "All-Russia Scientific Research Institute of Use of Technics and Oil Products in Agriculture", 392022, Tambov, Novo-Rubezhny per., 28, phone +7-910-750-09-57 (mobile)

Frolov Aleksandr Ivanovich – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Officer, the Leading Research Officer of the Laboratory of the Technology of Production of Milk and Beef FSBSI «All-Russia Scientific Research Institute of Use of Technics and Oil Products in Agriculture», 392022, Tambov, Novo-Rubezhny per., 28, phone +7-962-237-56-84 (mobile), mr-frolov-alexandr2011@yandex.ru

Shumatbaeva Yuliya Vladimirovna – Candidate of Economic Sciences, Docent, Head of the Department of Economics and Management FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150052, Yaroslavl, E. Kolesova str., 70, phone 8-910-666-59-74 (mobile), u.shumatbaeva@yarcx.ru

Shchukin Sergey Vladimirovich – Candidate of Agricultural Sciences, Docent, Head of the Department of Agronomy FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150052, Yaroslavl, E. Kolesova str., 70, phone +7 (4852) 57-89-58 (office), s.shhukin@yarcx.ru

Yurkov Mikhail Mikhailovich – Doctor of Technical Science, Full Professor, Professor of the Department of Mechanization of Agricultural Production FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58, phone +7 (4852) 55-19-99 (office), mmy@yarcx.ru

ПОРЯДОК НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

1. Общие требования к рукописям.

К публикации в журнале «Вестник АПК Верхневолжья» принимаются статьи, содержащие результаты теоретических и экспериментальных исследований авторов по актуальным вопросам в сфере агропромышленного комплекса. Статьи в соответствии с международными стандартами должны отвечать следующей схеме изложения материала: постановка проблемы; степень изученности вопроса (обзор литературы по теме); новизна данной статьи; изложение проблемы (анализ современного состояния, аргументы, пути решения); научно-практические выводы и предложения; заключение; литературные источники.

Статьи должны соответствовать следующим рубрикам журнала:

- Агрообразование
- Наука производству
- Агрономия
- Биология и экология
- Зоотехния и ветеринария
- Биотехнология, селекция, воспроизводство
- Биохимия и физиология
- Корма и кормопроизводство
- Переработка сельскохозяйственной продукции
- Ресурсо- и энергосбережение
- Экономика
- Техника и технологии
- История, философия и политология
- Трибуна молодых учёных

2. Технические требования к оформлению рукописи.

Шрифт Times New Roman, размер 14 пт, одинарный интервал, формат страницы А4, поля по 20 мм с каждой стороны (отклонения в объёме статьи, а также в количестве рисунков, таблиц и количестве источников литературы допускаются по усмотрению редакции журнала).

Литература должна быть оформлена по ГОСТ 7.1–2003 в виде общего списка в порядке цитирования, в тексте указывается ссылка с номером. Ссылка дается в обычном текстовом формате, в квадратных скобках. Ссылка на неопубликованные работы не допускается.

Повторение одних и тех же данных в тексте, в таблицах, в графиках не допускается. Статья должна быть тщательно вычитана, не содержать стилистических и грамматических ошибок.

Возвращение рукописи автору на доработку не означает, что статья принята к печати. Окончательное решение о публикации статьи принимает редакционная коллегия.

Количество публикаций одного автора в одном выпуске не более одной статьи, выполненной индивидуально, или не более 2-х статей, выполненных в соавторстве.

3. Авторские права.

Авторам перед печатью тиража по электронной почте высылается макет выпуска для окончательного чтения и внесения последних правок. Отсутствие ответа от автора в течение трёх суток снимает ответственность редакции за недочёты в наборе. Редакция оставляет за собой право производить необходимую правку и сокращения по согласованию с автором. Рукописи не возвращаются. Авторы не могут претендовать на выплату гонорара. Авторы имеют право использовать материалы журнала в их последующих публикациях при ссылке на публикацию в журнале «Вестник АПК Верхневолжья».

4. Комплектность материалов, направленных для публикации в журнал:

- статья в печатном виде, без рукописных вставок, на одной стороне стандартного листа, подписанная в конце последнего листа всеми авторами (возможно предоставление скан-копии по электронной почте);
- электронный вариант статьи на CD или по электронной почте в формате RTF или DOC (DOCX);
- иллюстрации к статье (при наличии);
- реферат (краткий обзор статьи) не более 250 слов (на русском и английском языках);
- ключевые слова (слова и словосочетания, наиболее полно отражающие суть статьи) (не более 7) (на русском и английском языках);
- сведения об авторе: ФИО (полностью), место работы, должность, учёная степень, учёное звание, телефон и адрес для связи, e-mail (на русском и английском языках);
- фотография одного из авторов в формате JPEG на CD или по электронной почте;
- индекс статьи по универсальной десятичной классификации (УДК);
- рецензия специалиста по научному направлению статьи, имеющего учёную степень, подписанная и заверенная печатью организации;
- справка из организации для подтверждения статуса аспиранта;
- сотрудники ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА – квитанцию о подписке.

PROCEDURE FOR THE DIRECTION OF SCIENTIFIC ARTICLES

1. General requirements for manuscripts.

Articles containing the results of theoretical and experimental researches of the authors on urgent issues in the field of agriculture are accepted for publication in the journal "Agroindustrial Complex of Upper Volga Region Herald". Articles in accordance with international standards should comply with the following presentation scheme: statement of the problem, available information of the issue (literature review on the topic), the novelty of this article, statement of the problem (analysis of the current state, arguments, solutions), scientific and practical conclusions and suggestions; conclusion; literary sources.

Articles should correspond to the following sections of the journal:

- Agroeducation
- Production Science
- Agronomy
- Biology and Ecology
- Zootechnics and Veterinary Science
- Biotechnology, Selection, Reproduction
- Biochemistry and Physiology
- Feeds and Forage Production
- Processing of Agricultural Products
- Resource and Energy Saving
- Economics
- Engineering and Technology
- History, Philosophy and Political Science
- Young Scientists' Tribune

2. Technical requirements for the design of the manuscript.

Times New Roman font, size 14 pt, single spacing, A4page format, margins of 20 mm on each side (variations in the volume of articles and number of figures, tables and references are at the discretion of the editorial staff).

The literature should be issued in accordance with GOST 7.1-2003 in the form of a general list in the order of citation, the text should contain a reference number. The reference is given in plain text format in square brackets. Reference to unpublished works is not allowed.

Repetition of the same data in the text, in tables, in diagrams is not allowed. The article should be carefully proofread and does not contain stylistic and grammatical errors.

Returning the manuscript to the author for revision does not mean that the article is accepted for publication. The final decision on the publication of the article is made by the editorial Board.

The number of publications of one author in one issue is not more than 1 article made individually or not more than 2 articles made in co-authorship.

3. Copyright.

Authors are sent a mock-up of the issue by e-mail before printing the issue for final reading and making the latest editings. The absence of a response from the author within three days takes away the responsibility of the editorial Board for defects in the typeset. The editorial Board reserves the right to make necessary editing and abbreviations in agreement with the author. The manuscripts are not returned. The authors do not pretend to payment of the fee. The authors have the right to use the articles in their subsequent publications when citing the publication in the journal "Agroindustrial Complex of Upper Volga Region Herald".

4. Completeness of materials sent for publication in the journal:

- article in printed form, without handwritten inserts, on one side of a standard sheet, signed at the end of the last sheet by all authors (it is possible to provide a scanned copy by e-mail);
- electronic version of the article on CD or by e-mail in RTF or DOC format (DOCX);
- illustrations for the article (if available);
- abstract (short review of the article) not more than 250 words (in Russian and English);
- keywords (words and phrases that most fully reflect the essence of the article) (no more than 7) (in Russian and English);
- information about the author: full name, place of work, position, academic degree, academic rank, phone number and address for communication, e-mail (in Russian and English);
- a photo of one of the authors in JPEG format on CD or by e-mail;
- the article index on the universal decimal classification (UDC);
- review of a specialist in the scientific direction of the article who has an academic degree signed and certified by the seal of the organization;
- certificate from the organization to confirm the status of a graduate student;
- employees of the FSBEI HE Yaroslavl State Agricultural Academy – receipt of subscription.

СТРУКТУРА РЕЦЕНЗИИ НА НАУЧНУЮ СТАТЬЮ

Рецензия
на статью «НАЗВАНИЕ СТАТЬИ ...»,
подготовленную ФИО автора / коллективом авторов в составе: ...

1. Статья соответствует тематике (направлению) журнала
Полностью / Частично / Не соответствует.

2. Статья содержит (об актуальности, новизне):
Новые факты / Новые подходы к известным фактам / Новые методы.

3. Название статьи соответствует содержанию
Да / Нет (требует изменения).

4. Реферат (200–250 слов)
Требует расширения, с кратким указанием методики, места и основных результатов, полученных в работе / Чётко отражает основное содержание статьи / Нуждается в переработке.

5. Методы исследования
Новые и хорошо описанные / Адекватны целям статьи / Нуждаются в дополнительном пояснении / Не позволяют решить поставленную проблему.

6. Эксперименты и данные
Достаточно полно решают проблему / Не достаточны для решения проблемы / Статистически обработаны / Статистически не обработаны.

7. Обсуждение и интерпретация данных
Соответствует материалу / Не соответствует материалу / Нуждается в сокращении / Не подкреплено данными / Только повторяет данные.

8. Рисунки и подписи к рисункам
Ясны и понятны / Нуждаются в доработке.

9. Таблицы и заголовки к таблицам
Соответствуют данным / Нуждаются в доработке.

10. Соответствие выводов поставленным задачам
Соответствуют / Не соответствуют.

11. Список литературы (анализ наименований и оформления)
Достаточный / Не полностью отражает тему / Оформление не соответствует требованиям.

12. Стиль статьи
Статья написана хорошим научным языком / Нуждается в редактировании.

13. Оригинальность текста (анализ текста и поиск копий в Интернете, eLibrary и др.):
Представления одного и того же или близкого по смыслу материала / Компилятивное использование опубликованных ранее данных / Существенное некорректное перефразирование без ссылки на источник / Наличие заимствований не найдено.

14. Заключение рецензента
Статья очень хорошая, приоритетная / Следует рекомендовать для публикации / Требует доработки / Следует отклонить.

Подпись рецензента с указанием его ученого звания и должности, заверенная начальником отдела кадров учреждения.

Поздравляем с юбилеем!

ЛИДИИ ИВАНОВНЕ ЗУБКОВОЙ – 60 ЛЕТ

27 марта 2020 года свой 60-летний юбилей отметила кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры зоотехнии Лидия Ивановна Зубкова.

Лидия Ивановна родилась в деревне Палицы Пермского края. В 1977 году окончила Гамовскую среднюю школу, в 1980 году – с отличием Осинский зооветеринарный техникум (квалификация зоотехник), а в 1985 году – Московскую ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственную академию им. К.А. Тимирязева по специальности «Зоотехния» (квалификация – зооинженер).

С 1985 по 2001 год трудовая деятельность Л.И. Зубковой была связана с агропромышленным комплексом Ярославской области: работала зоотехником-селекционером в КСП «Грешнево» Некрасовского района.

В 2001 году защитила кандидатскую диссертацию на тему «Эффективность скрещивания ярославского скота с голштинской породой в условиях беспривязно-боксового содержания» по специальности 06.02.01 – разведение, генетика, селекция и воспроизводство сельскохозяйственных животных. В 2009 году ей присвоено учёное звание доцента по кафедре частной зоотехнии.

18 лет Лидия Ивановна трудится в Ярославской государственной сельскохозяйственной академии в должности доцента кафедры зоотехнии.

Свой профессиональный опыт она успешно передаёт студентам. Под её руководством было подготовлено более 80 студентов-дипломников, многие из которых связали свою деятельность с агропромышленным комплексом.

Л.И. Зубковой опубликовано более 40 научных и методических трудов.

За многолетний добросовестный труд она отмечена благодарственным письмом в связи с 40-летием создания вуза, почётной грамотой департамента агропромышленного комплекса и потребительского рынка Ярославской области – за значительные успехи в организации учебного, воспитательного процессов и большой вклад в подготовку квалифицированных кадров. Она имеет благодарственные письма: за работу в экспертных комиссиях Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых учёных высших учебных заведений Минсельхоза России в номинации «Зоотехния», за руководство и подготовку студентов, занявших призовые места на Международных научно-практических студенческих конференциях и принимавших активное участие в научно-исследовательской работе академии.

Уважаемая Лидия Ивановна, желаем Вам крепкого здоровья, счастья, благополучия и дальнейших творческих успехов в педагогической и научной деятельности!

Редакция журнала

Индекс журнала: 80759

Журнал рассылается только по подписке, в розничную продажу не поступает

The journal is sent only on subscription, not on sale