

ISSN 1997-4868

www.avu.usaca.ru

1 (131) Январь

Всероссийский научный аграрный журнал **2015**

АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК

УРАЛА

Агрономия

Биология

Ветеринария

Животноводство

Инженерия

Лесное хозяйство

Овощеводство и садоводство

Рыбоводство

Экология

Экономика

1940 - 2015 **УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**
URAL STATE AGRARIAN UNIVERSITY



75
лет



Аграрный вестник Урала

№ 1 (131), январь 2015 г.

По решению ВАК России, настоящее издание входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертационных работ

Редакционный совет:

И. М. Донник — председатель редакционного совета, главный научный редактор, доктор биологических наук, профессор, академик РАН

Б. А. Воронин — заместитель председателя редакционного совета, заместитель главного научного редактора, доктор юридических наук, профессор

А. Н. Сёмин — заместитель главного научного редактора, доктор экономических наук, член-корреспондент РАН

Члены редакционного совета:

Н. В. Абрамов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (г. Тюмень)

М. Ф. Баймухамедов, доктор технических наук, профессор (Казахстан)

В. В. Бледных, доктор технических наук, профессор, академик РАН (г. Челябинск)

В. А. Бусол, доктор ветеринарных наук, профессор, академик Национальной академии аграрных наук (Украина), академик РАН

В. Н. Большаков, доктор биологических наук, академик РАН (г. Екатеринбург)

Т. Виашка, доктор ветеринарных наук, академик (Польша)

Н. Н. Домацкий, доктор биологических наук, профессор (г. Тюмень)

С. В. Залесов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный лесовод РФ (г. Екатеринбург)

Н. Н. Зезин, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (г. Екатеринбург)

В. П. Иваницкий, доктор экономических наук, профессор (г. Екатеринбург)

Ян Кампбелл, доктор-инженер, ассоциированный профессор (Чешская Республика)

Капоста Йожеф, декан факультета экономических и социальных наук (г. Геделле, Венгрия)

Н. С. Мандыгра, доктор ветеринарных наук, член-корреспондент Национальной академии аграрных наук (Украина)

В. С. Мымрин, доктор биологических наук, профессор (г. Екатеринбург)

П. Е. Подгорбуных, доктор экономических наук, профессор (г. Курган)

Н. И. Стрекозов, доктор сельскохозяйственных наук, академик Российской академии сельскохозяйственных наук (г. Москва)

А. В. Трапезников, доктор биологических наук, профессор (г. Екатеринбург)

В. Н. Шевкопляс, доктор биологических наук, профессор (г. Краснодар)

И. А. Шкуратова, доктор ветеринарных наук, профессор (г. Екатеринбург)

Е. А. Эбботт, профессор, Университет штата Айова

Хосе Луис Лопес Гарсиа, профессор, Политехнический университет (г. Мадрид, Испания)

Редакция журнала:

Д. Н. Багрецов — кандидат филологических наук, шеф-редактор

О. А. Багрецова — ответственный редактор

Н. В. Тегенцева — редактор

Н. А. Предина — верстка, дизайн

К сведению авторов

1. Представляемые статьи должны содержать результаты научных исследований, готовые для использования в практической работе специалистов сельского хозяйства, либо представлять для них познавательный интерес (исторические материалы и др.).

2. Структура представляемого материала в целом должна выгладеть так:

— УДК;

— рубрика;

— заголовок статьи (на русском языке);

— Ф. И. О. авторов, ученая степень, звание, должность, место работы, адрес и телефон для связи (на русском языке);

— ключевые слова (на русском языке);

— расширенная аннотация — 200–250 слов (на русском языке);

— заголовок статьи (на английском языке);

— Ф. И. О. авторов, ученая степень, звание, должность, место работы, адрес и телефон для связи (на английском языке);

— ключевые слова (на английском языке);

— расширенная аннотация — 200–250 слов (на английском языке);

— Ф. И. О. рецензента, ученая степень, звание, должность, место работы;

— собственно текст (необходимо выделить заголовками в тексте разделы: «Цель и методика исследований», «Результаты исследований», «Выводы. Рекомендации»);

— список литературы, использованных источников (на русском языке);

— список литературы, использованных источников (на английском языке).

3. Линии графиков и рисунков в файле должны быть сгруппированы. Таблицы представляются в формате Word. Формулы — в стандартном редакторе формул Word, структурные химические в ISIS / Draw или сканированные, диаграммы в Excel. Иллюстрации представляются в электронном виде, в стандартных графических форматах.

4. Литература на русском и английском языке должна быть оформлена в виде общего списка, в тексте указывается ссылка с номером. Библиографический список оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

5. На каждую статью обязательна внешняя рецензия. Перед публикацией редакция направляет материалы на дополнительное рецензирование в ведущие НИИ соответствующего профиля по всей России.

6. На публикацию представляемых в редакцию материалов требуется письменное разрешение организации, на средства которой проводилась работа, если авторские права принадлежат ей.

7. Авторы представляют (одновременно):

— статью в печатном виде — 1 экземпляр, без рукописных вставок, на одной стороне стандартного листа, подписанную на обороте последнего листа всеми авторами. Размер шрифта — 12, интервал — 1,5, гарнитура — Times New Roman;

— цифровой накопитель с текстом статьи в формате RTF, DOC;

— иллюстрации к статье (при наличии);

— рецензию.

8. Материалы, присланные в полном объеме по электронной почте, дублировать на бумажных носителях не обязательно.

Подписной индекс 16356

в объединенном каталоге «Пресса России»

Учредитель и издатель: Уральский государственный аграрный университет

Адрес учредителя и редакции: 620075, Россия, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42

Телефоны: гл. редактор 8-912-23-72-098; зам. гл. редактора — ответственный секретарь, отдел рекламы и научных материалов 8-919-380-99-78; факс: (343) 350-97-49. E-mail: agro-ural@mail.ru (для материалов)

Издание зарегистрировано: в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций Журнал входит в Международную научную базу данных AGRIS. Все публикуемые материалы проверяются в системе «Антиплагиат». Журнал «Аграрный вестник Урала» включен в базу данных периодических изданий Ульрих (Ulrich's Periodicals Directory)

Свидетельство о регистрации: ПИ № 77-12831 от 31 мая 2002 г.

Оригинал-макет подготовлен в Уральском аграрном издательстве. 620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42

Отпечатано в ГУП СО «Режевская типография». 623750, г. Реж, ул. Красноармейская, 22. Тел.: (34364) 225-03

Подписано в печать: 10.01.2015 г.

Усл. печ. л. — 11,6

Тираж: 2000 экз.

Автор. л. — 11,1

Цена: в розницу — свободная Обложка — источник: http://allday.ru/

www.avu.usaca.ru

© Аграрный вестник Урала, 2015

АГРОНОМИЯ

- Н. Ю. Скородумов
**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА АЛКАМОН ОС-2,
ПС НА ПОСЕВАХ ЯЧМЕНЯ В ПРЕДУРАЛЬЕ** 6
- А. В. Человечкова
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРИВЫХ ВОДОУДЕРЖИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ
ДЛЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ
ЧЕРНОЗЕМОВ ЗАУРАЛЬЯ** 12
- Д. Ю. Шаравин, Н. П. Ковалевская
**ПРИМЕНЕНИЕ АССОЦИАТИВНЫХ МЕТИЛОТРОФНЫХ БАКТЕРИЙ
В АГРОТЕХНОЛОГИИ КАК СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА ПШЕНИЦЫ
НА ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ** 17

БИОЛОГИЯ

- А. В. Ким, А. Н. Красовский, В. В. Глушенкова
ОБ УПРАВЛЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛЬЮ ВИЧ-ПРОЦЕССА 21
- В. В. Фомин, С. В. Залесов, А. Г. Магасумова
**МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ГУСТОТЫ ПОДРОСТА И ДРЕВОСТОЕВ ПРИ ЗАРАСТАНИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ДРЕВЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ ВЫСОКОГО
ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗРЕШЕНИЯ** 25
- А. Ф. Шарипова
**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА ЦЫПЛЯТ-
БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ВЕТСПОРИН-АКТИВ»** 30

ВЕТЕРИНАРИЯ

- М. И. Барашкин
**ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
ПРИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ СОДЕРЖАНИЯ** 33
- Н. И. Женихова, Л. И. Дроздова
**СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПЯТИДНЕВНЫХ
ЦЫПЛЯТ НОРМО- И ГИПОТРОФИКОВ КРОССА «ИЗА»** 38

ЖИВОТНОВОДСТВО

- В. Ф. Гридин
**ВЗАИМОСВЯЗЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПЕРВОТЕЛОК РАЗЛИЧНОЙ
СЕЛЕКЦИИ С ПРОМЕРАМИ ТЕЛА** 41
- О. Г. Лоретц, Е. А. Фомина
**ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА МОЛОКА-СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНЫХ
КОНСЕРВОВ НА ОАО «ИРБИТСКИЙ МОЛОЧНЫЙ ЗАВОД» ФИЛИАЛА
«БАЙКАЛОВСКИЙ»** 44
- Е. В. Шацких, П. Ф. Сурай, Е. Н. Латыпова
**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЯИЧНОЙ ПТИЦЫ ПРИ ВВЕДЕНИИ
В РАЦИОН ВИТАМИНОАЦИДА И МЕДЖИК АНТИСТРЕСС МИКСА** 48

ИНЖЕНЕРИЯ

- Л. В. Денежко, Л. А. Новопашин, К. А. Асанбеков
**ИССЛЕДОВАНИЕ РАПСОВЫХ СМЕСЕЙ РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА
В ТРАКТОРНОМ ДИЗЕЛЕ** 53
- Г. А. Иовлев, И. И. Голдина
**РАЗВИТИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО РЫНКА ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
МАШИН ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА** 55
- Б. Л. Охотников
МАНЕВРЕННОСТЬ МТА И РАЗМЕРЫ ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ПЛОЩАДИ 60
- Н. С. Сергеев, В. Н. Николаев, А. В. Литаш
МНОГОКОМПОНЕНТНЫЙ ВИБРАЦИОННЫЙ ДОЗАТОР СЫПУЧИХ КОРМОВ 66

ИСТОРИЯ

- К. Ю. Кладова
**ЖИВОТНОВОДСТВО В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ КУРГАНЦЕВ В 1920-Х ГГ.
(ПО МАТЕРИАЛАМ ГАЗЕТЫ «КРАСНЫЙ КУРГАН»)** 70
- В. П. Мотревич
**ВАЛОВАЯ ПРОДУКЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НА УРАЛЕ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ
ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ** 76

РЫБОВОДСТВО И РЫБОЛОВСТВО

- А. С. Романова, С. Л. Тихонов
АНАЛИЗ РЫНКА РЫБЫ И РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ 80

ЭКОЛОГИЯ

- О. П. Неверова, О. Р. Ильясов, Г. В. Зуева, П. В. Шаравьев
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ УТИЛИЗАЦИИ НАВОЗОСОДЕРЖАЩИХ И СТОЧНЫХ ВОД 86

ЭКОНОМИКА

- Б. А. Воронин, И. М. Донник
**ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:
СОСТОЯНИЕ, АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ** 91
- О. С. Горбунова, Т. М. Лялина, С. О. Палкина, В. М. Шарапова
**ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА** 95
- И. Р. Микитаева, М. Т. Текуева, А. Ю. Сантикова, М. Э. Мешева
ВАРИАНТЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В АПК 98

AGRONOMY

- N. Yu. Skorodumov
EFFICIENCY RATING OF USING PREPARATION ALKAMON OS-2, PS ON BARLEY CROPS IN THE URALS 6
- A. V. Chelovechkova
THE USING OF WATER-HOLDING CURVES FOR CHARACTERISTICS THE PHYSICO-MECHANICAL PROPERTIES OF LEACHED BLACK SOILS OF NORTHERN URALS 12
- D. Y. Sharavin, N. P. Kovalevskaya
APPLICATION OF ASSOCIATIVE METHYLOTROPHIC BACTERIA IN AGROTECHNOLOGY AS A WHEAT GROWTH STIMULATOR IN SALT-AFFECTED SOILS 17

BIOLOGY

- A. V. Kim, N. N. Krasovskii, V. V. Glushenkova
ON THE CONTROL OF THE MATHEMATICAL MODEL OF HIV-PROCESS 21
- V. V. Fomin, S. V. Zalesov, A. G. Magasumova
METHODS OF TREE STANDS DENSITY ASSESSMENT OF AGRICULTURAL LAND REFORESTATION WITH THE USE OF SATELLITE IMAGES WITH HIGH SPATIAL RESOLUTION 25
- A. F. Sharipova
PHYSICAL-CHEMICAL AND BIOCHEMICAL BROILERS MEAT INDEXES WITH USING FEED ADDITIVES “VETOSPORIN-ACTIVE” 30

VETERINARY SCIENCE

- M. I. Barashkin
PRODUCTIVE LONGEVITY OF CATTLE IN INDUSTRIAL MAINTENANCE TECHNOLOGY 33
- N. I. Zhenihova, L. I. Drozdova
COMPARATIVE MORPHOLOGY OF THE PANCREAS OF FIVE DAYS CHICKENS NORMO- AND HYPOTROPHIC CROSS “ISA” 38

ANIMAL HUSBANDRY

- V. F. Gridin
RELATIONSHIP MILK PRODUCTIVITY HEIFERS VARIOUS SELECTION WITH BODY MEASUREMENTS 41
- O. G. Loretts, E. A. Fomina
INFLUENCE OF QUALITY OF RAW MILK MATERIALS BY PRODUCTION OF MILK CANNED FOOD ON JSC “IRBITSKY DAIRY PLANT” OF BRANCH “BAYKALOVSKY” 44
- E. V. Shatskikh, P. F. Surai, E. N. Latypova
MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF BLOOD EGG BIRD WITH THE INTRODUCTION IN THE DIET OF VITAMINOATSID AND MAGIC ANTISTRESS MIX 48

ENGINEERING

- L. V. Denezhko, L. A. Novopashin, K. A. Asanbekov
RESEARCH RAPESEED MIXTURES OF DIFFERENT COMPOSITION IN THE TRACTOR DIESEL 53
- G. A. Iovlev, I. I. Goldina
DEVELOPMENT OF THE DOMESTIC MARKET OF MATERIAL AND TECHNICAL RESOURCES AND AGRICULTURAL MACHINERY 55
- B. L. Okhotnikov
MANEUVERABILITY AIT AND DIMENSIONS CULTIVATED AREA 60
- N. S. Sergeev, V. N. Nikolaev, A. V. Litash
MULTICOMPONENT VIBRATORY BATCHER OF LOOSE FEED 66

HISTORY

- K. Yu. Kladova
LIVESTOCK IN THE DAILY LIFE OF KURGAN IN THE 1920TH YEARS (ON MATERIALS OF THE NEWSPAPER “RED KURGAN”) 70
- V. P. Motrevich
GROSS AGRICULTURAL URAL IN THE GREAT PATRIOTIC WAR 76

FISH FARMING AND FISHING

- A. S. Romanova, S. L. Tikhonov
MARKET ANALYSIS OF FISH AND FISH PRODUCTS 80

ECOLOGY

- O. P. Neverova, O. R. Ilyasov, G. V. Zuyeva, P. V. Sharavev
MODERN METHODS OF UTILIZATION OF MANURE CONTAINING DRAINS AND SEWAGE 86

ECONOMY

- B. A. Voronin, I. M. Donnik
LEGAL REGULATION OF VETERINARY ACTIVITIES: STATE, CURRENT CHALLENGES 91
- O. S. Gorbunova, T. M. Lyalina, S. O. Palkina, V. M. Sharapova
HUMAN CAPITAL AS FACTOR OF INCREASE OF FOOD SAFETY OF THE REGION 95
- I. R. Mikitaeva, M. T. Tekueva, A. Y. Santikova, M. E. Mesheva
OPTIONS FOR THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE ACTIVITY IN THE AGRICULTURAL SECTOR 98



ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА АЛКАМОН ОС-2, ПС НА ПОСЕВАХ ЯЧМЕНЯ В ПРЕДУРАЛЬЕ

Н. Ю. СКОРОДУМОВ,

магистр биологии, аспирант,

Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени Д. Н. Прянишникова

(614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 23)

Ключевые слова: ячмень Биос-1, протравливание, опрыскивание, алкамон, альбит, корневые гнили, орган-рецептор, биологическая эффективность, хозяйственная эффективность.

Ячмень является ценной продовольственной культурой, неустойчивой к воздействию корневых гнилей, в этой связи поиск препаратов и способов их применения, предотвращающих потери урожая от вредных организмов, является актуальной проблемой в земледелии. В данной статье автор описывает новый препарат фунгитоксического действия алкамон ОС-2, ПС и приемы его применения. Исследуемый препарат алкамон ОС-2, ПС применяется в качестве смягчителя и антистатика в трикотажной и текстильной промышленности. Автором изучена возможность применения данного препарата в качестве средства для защиты посевов ячменя от развития и распространения корневых гнилей. В статье дается оценка эффективности экспериментального препарата на фоне традиционно применяемого на территории Российской Федерации препарата фунгитоксического действия альбит, ТПС. Производится сравнение воздействия приемов применения двух препаратов на урожайность ячменя и его поражение корневыми гнилями. В статье приводятся данные по влиянию препаратов на заболеваемость корневыми гнилями пивоваренного ячменя на различных органах-рецепторах. Проведенные исследования раскрывают перспективность применения экспериментального препарата в качестве средства защиты ячменя. Алкамон ОС-2, ПС эффективно предупреждает развитие корневых гнилей в течение всего сезона наравне, а в некоторых случаях даже эффективнее, чем препарат альбит, ТПС. Препарат алкамон ОС-2, ПС демонстрирует биологическую эффективность от 36 до 54 % в разные фазы развития ячменя. Различное сочетание приемов применения экспериментального препарата обеспечивают прибавку к урожайности от 0,45 до 0,98 т/га зерна, достигается показатель хозяйственной эффективности в размере 26 %.

EFFICIENCY RATING OF USING PREPARATION ALKAMON OS-2, PS ON BARLEY CROPS IN THE URALS

N. YU. SKORODUMOV,

master of biology, post-graduate student, Perm State Agricultural Academy of D. N. Pryanishnikov

(23 Petropavlovskaja Str., 614990, Perm)

Keywords: Bios-1 barley, treatment, spraying alkamon, albite, root rot, organ receptor, biological efficiency, economic efficiency.

Barley is a valuable food crop, which is known for its lack of resistant to the effects of root rot. In this context is an urgent problem in agriculture to the search the preparations and the methods of their usage to prevent yield losses from pests. In this article, the author describes the new preparation of fungitoxic influence — alkamon OS-2, PS and the methods of its usage. The preparation under study alkamon OS-2, PS used in knitting and textile industries as a softener and an antistatic. The author examines the possibility of using the preparation as a tool to protect the crops of barley from the development and the spread of root rot. The article assesses the effectiveness of experimental preparation on a background of traditionally used the preparation fungitoxic influence albite, TPN in the territory of Russian Federation. The author gives an impact comparison of the methods of using two preparations on barley yields and its affection root rots. The article provides data on the influence preparations on incidence of root rot brewing barley on different organs-receptors. These researches reveal the prospects of using experimental preparation as a tool for barley protection. Alkamon OS-2, PS effectively prevents the development of root rot throughout the season and, in some cases, it is even more effective than preparation albite, TPS. The preparation alkamon OS-2, PS demonstrates the biological effectiveness of 36 to 54 % in different phases of development of barley. Different combination methods, using experimental preparation, provide an increase to the yield from 0.45 to 0.98 t/ha and the economic efficiency is achieved at the rate of 26 %.

Положительная рецензия представлена А. И. Косолаповой, доктором сельскохозяйственных наук, заведующим отделом Пермского научно-исследовательского института сельского хозяйства.

В последнее время большое внимание уделяется проблеме развития корневых гнилей. К факторам, способствующим увеличению вредоносности корневых гнилей, можно отнести зараженность посевного материала, достигающего 40–70 %, иногда — до 100 %. Гельминтоспориозы приводят к снижению урожая, ухудшению технологических показателей и качества солода [1]. Корневые гнили способны поражать различные органы растения, некоторые из которых оказываются более восприимчивыми к инфекции и называются органами-рецепторами. В фитопатологии под рецептором инфекции следует понимать такой орган растений, который в тех или иных условиях восприимчив к стресс-факторам абиотической и биотической природы, обуславливая возникновение в агроэкосистемах инфекционного и эпифитотического процесса [2].

Исследуемый препарат алкамон ОС-2, ПС применяется в качестве мягчителя и антистатика в трикотажной и текстильной промышленности, относится к биологически «мягким» препаратам (степень биологического окисления в сточных водах > 80 %) [3].

Цель и методика исследований.

Целью исследований ставилось изучение нового препарата фунгитоксического действия, его воздействия на развитие и распространенность корневых гнилей и на урожайность ячменя.

Новый препарат алкамон ОС-2, ПС, обладающий фунгитоксическим действием, синтезированный на кафедре общей химии Пермской ГСХА доцентом Н. Н. Ягановой изучался наряду с традиционно применяемым на территории РФ препаратом альбит, ТПС. Приемами применения были: протравливание, опрыскивание и сочетание протравливания и опрыскивания. Аналогичный препарат алкамон ДСУ, ПС ранее показал свою эффективность в качестве протравителя семян яровой пшеницы [4] и при защите овса [5]. Экспериментальная работа была проведена на учебно-опытном поле Пермской ГСХА в 2012–2013 гг. На дерново-слабоподзолистой тяжелосуглинистой слабокультуренной почве были проведены исследования в полевом опыте по применению препаратов фунгитоксического действия.

В опыте изучались системы защиты ячменя: 1 — без обработки (контроль); 2 — протравливание — альбит, ТПС; 3 — опрыскивание — альбит, ТПС; 4 — протравливание и опрыскивание — альбит, ТПС; 5 — протравливание — алкамон ОС-2, ПС; 6 — опрыскивание — алкамон ОС-2, ПС; 7 — протравливание

и опрыскивание — алкамон ОС-2, ПС. Повторность в опыте — четырехкратная. Размещение вариантов — методом рендомизации [6]. Протравливание семян было проведено за три дня до посева, расход рабочей жидкости при обработке протравителями — 10 л/т, опрыскивание производилось ручным опрыскивателем фирмы GRINDA марки AQUA SPRAY объемом 5 л в фазе кущения, расход рабочей жидкости — 300 л/га. Норма расхода препаратов при протравливании: альбит, ТПС — 30 мл/т, алкамон ОС-2, ПС — 0,2 кг/т. Норма расхода препаратов при опрыскивании: альбит, ТПС — 30 мл/га, алкамон ОС-2, ПС — 0,2 кг/га.

Объектом исследования являлся районированный в Пермском крае сорт ячменя Биос-1. Сорт интенсивного типа, включен в список ценных по качеству сортов, является пивоваренным сортом [7].

Агротехника в опыте соответствует научной системе земледелия, рекомендованной для Предуралья, предшественник — озимая рожь. Обработка почвы — зяблевая вспашка на глубину пахотного слоя, ранневесеннее боронование и предпосевное боронование на глубину 4–5 см при наступлении физической спелости почвы. Минеральные удобрения вносили из расчета $N_{60}P_{60}K_{60}$ под предпосевное боронование. Посев проводили рядовым способом на глубину 3–4 см. Уборку проводили комбайном СК-5М «Нива» в фазе полной спелости, в 2012 г. — 17 августа, в 2013 г. — 22 августа.

Учет пораженности ячменя корневыми гнилями и определение урожайности проводились в соответствии с общепринятыми методиками [6, 8, 9, 10].

Результаты исследований.

Полевая всхожесть семян в 2012–2013 гг. варьировала от 56 до 71 %. Наибольшую всхожесть 71 % обеспечил экспериментальный препарат алкамон ОС-2, ПС используемый в качестве протравителя, что на 27 % выше варианта без использования протравителя (контроль), где всхожесть составила 56 %. Традиционно применяемый препарат альбит, ТПС увеличил всхожесть на 14 % относительно контрольного варианта при использовании его в качестве протравителя, всхожесть составила 64 %.

Результаты проведенных исследований показывают, что использование обоих препаратов в различных системах защиты обеспечивало прибавку к урожайности или демонстрировало тенденцию увеличения урожайности (табл. 1). Наибольшие прибавки урожайности обеспечило применение алкамона ОС-2,

Таблица 1
Влияние препаратов фунгитоксического действия на урожайность ячменя, 2012–2013 гг.

| Прием защиты | Урожайность, т/га | Отклонение от контроля | |
|--------------------------------------------------|-------------------|------------------------|-----|
| | | т/га | % |
| Без обработки | 2,76 | – | – |
| Протравливание — альбит, ТПС | 2,83 | +0,07 | +3 |
| Опрыскивание — альбит, ТПС | 2,86 | +0,10 | +4 |
| Протравливание и опрыскивание — альбит, ТПС | 3,38 | +0,62 | +23 |
| Протравливание — алкамон ОС-2, ПС | 3,21 | +0,45 | +16 |
| Опрыскивание — алкамон ОС-2, ПС | 2,61 | –0,15 | –5 |
| Протравливание и опрыскивание — алкамон ОС-2, ПС | 3,74 | +0,98 | +36 |
| НСР ₀₅ | 0,37 | | |

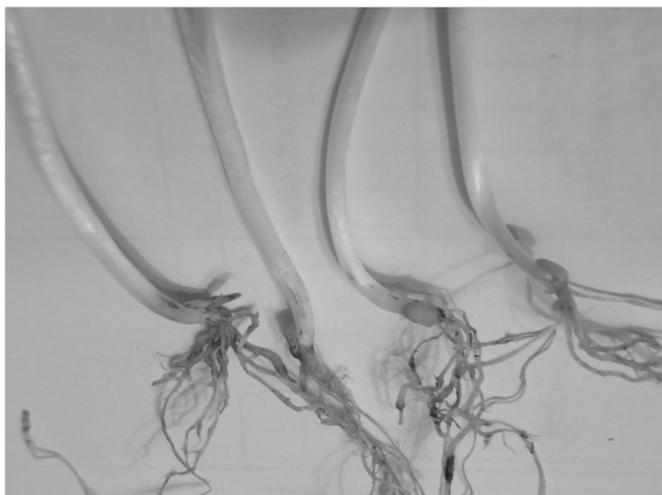


Рисунок 1
Проявление корневых гнилей на coleoptиле в фазу всходов
(автор фотографии Н. Ю. Скородумов)

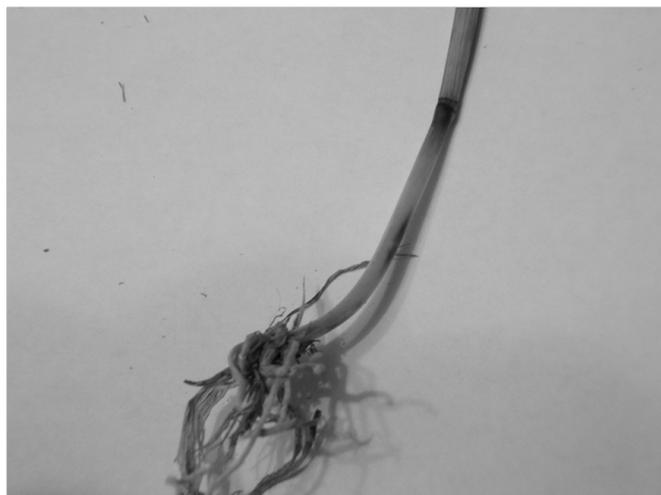


Рисунок 2
Проявление корневых гнилей на основании стебля в фазу спелости
(автор фотографии Н. Ю. Скородумов)

Таблица 2

Распространенность корневых гнилей на ячмене на разных органах-рецепторах ячменя в зависимости от приемов защиты, 2012–2013 гг., Р, %

| Прием защиты | Фаза развития ячменя | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------|----------------------|----|------|----------------|-----|----|-----|-----------|-----|----|-------------------|-----|-----|----|-----|
| | всходы | | | выход в трубку | | | | колошение | | | восковая спелость | | | | |
| | Рпк | Рк | Рвпл | Рпк | Рвк | РЭ | Рос | Рпк | Рвк | РЭ | Рос | Рпк | Рвк | РЭ | Рос |
| Без обработки | 0 | 10 | 0 | 11 | 9 | 25 | 39 | 22 | 15 | 80 | 89 | 24 | 0 | 74 | 80 |
| Протравливание — альбит, ТПС | 0 | 11 | 0 | 6 | 5 | 14 | 21 | 13 | 8 | 65 | 70 | 22 | 0 | 56 | 64 |
| Опрыскивание — альбит, ТПС | – | – | – | – | – | – | – | 16 | 12 | 67 | 73 | 27 | 3 | 61 | 71 |
| Протравливание и опрыскивание — альбит, ТПС | – | – | – | – | – | – | – | 10 | 6 | 56 | 64 | 16 | 0 | 43 | 58 |
| Протравливание — алкамон ОС-2, ПС | 0 | 11 | 0 | 12 | 4 | 18 | 30 | 11 | 7 | 68 | 71 | 11 | 0 | 58 | 71 |
| Опрыскивание — алкамон ОС-2, ПС | – | – | – | – | – | – | – | 14 | 11 | 69 | 73 | 18 | 0 | 68 | 67 |
| Протравливание и опрыскивание — алкамон ОС-2, ПС | – | – | – | – | – | – | – | 6 | 3 | 56 | 66 | 16 | 0 | 55 | 60 |

ПС: 0,98 т/га — при протравливании и опрыскивании, 0,45 т/га при протравливании, а так же при применении препарата альбит, ТПС: 0,62 т/га — при применении протравливания и опрыскивания (НСР₀₅ = 0,37 т/га).

В результате анализа полученных данных видно, что препарат алкамон ОС-2, ПС обеспечил хорошую прибавку к урожайности, превзойдя традиционный препарат. Сочетание протравливания и опрыскивания зерна альбитом, ТПС обеспечило урожайность 3,38 т/га, дав прибавку 23 % по отношению к контролю. Применение алкамона ОС-2, ПС в качестве протравителя дало хорошую урожайность 3,21 т/га, применение сочетания протравливания и опрыскивания алкамоном ОС-2, ПС обеспечило лучшую урожайность в сравнении с другими вариантами — 3,74 т/га, данные приемы увеличили урожайность на 16 и 36 %, соответственно. Протравливание альбитом, ТПС и опрыскивание альбитом, ТПС демонстрировали тенденции увеличения урожайности на 3 и 4 %, соответственно.

Результаты фитосанитарного состояния посевов пивоваренного ячменя представлены показателями распространенности или частоты встречаемости болезней (Р, %) и индексами развития болезней (Ирб, %). Наблюдение за корневыми гнилями проводили в фазы всходов, выхода в трубку, колошения и восковой спелости. В фазу всходов наблюдали первич-

ные корни (пк), coleoptиле (к) (рис. 1) и влагалища прикорневых листьев (впл), в фазу выхода в трубку и в фазу восковой спелости — первичные корни (пк), вторичные корни (вк), эпикотиль (Э) и основание стебля (ос) (рис. 2).

Распространенность корневых гнилей учитывалась и анализировалась по различным органам-рецепторам инфекции. Распространение корневой гнили шло по-разному на разных органах-рецепторах в разные фазы развития ячменя (табл. 2).

В фазе всходов корневые гнили не поражали первичные корни и влагалища прикорневых листьев, инфекция проявлялась на coleoptиле (рис. 1). В фазу всходов оба препарата не проявили эффективности против инфекции, показатели были на уровне 10–11 %.

В фазе выхода в трубку корневые гнили отмечались на всех наблюдаемых органах, в большей степени пораженными оказались эпикотиль и основание стебля. Применение протравливания алкамоном ОС-2, ПС снижало распространенность гнилей, показатели составили: Рпк = 12 %, Рвк = 4 %, РЭ = 18 %, Рос = 30 %, экспериментальный препарат продемонстрировал эффективность, но снижал распространение инфекции несколько хуже, чем традиционный препарат в эту фазу (Рпк = 6 %, Рвк = 5 %, РЭ = 14 %, Рос = 21 %).

Таблица 3

Развитие корневых гнилей на ячмене на разных органах-рецепторах ячменя в зависимости от приемов защиты, 2012–2013 гг., Ирб, %

| Прием защиты | Фаза развития ячменя | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------|----------------------|------|-------|----------------|-------|------|-------|-----------|-------|------|-------|-------------------|-------|------|-------|
| | всходы | | | выход в трубку | | | | колошение | | | | восковая спелость | | | |
| | Ирбпк | Ирбк | Ирбвл | Ирбпк | Ирбвк | Ирбэ | Ирбос | Ирбпк | Ирбвк | Ирбэ | Ирбос | Ирбпк | Ирбвк | Ирбэ | Ирбос |
| Без обработки | 0,0 | 2,6 | 0,0 | 5,9 | 4,1 | 7,8 | 15,5 | 5,5 | 7,0 | 25,3 | 32,0 | 8,0 | 0,0 | 26,5 | 26,0 |
| Протравливание — альбит, ТПС | 0,0 | 2,8 | 0,0 | 2,4 | 1,3 | 4,6 | 5,5 | 2,5 | 3,0 | 18,8 | 22,0 | 6,8 | 0,0 | 18,0 | 15,5 |
| Опрыскивание — альбит, ТПС | – | – | – | – | – | – | – | 3,5 | 4,5 | 18,8 | 25,8 | 9,0 | 1,5 | 17,5 | 22,0 |
| Протравливание и опрыскивание — альбит, ТПС | – | – | – | – | – | – | – | 2,0 | 2,3 | 16,8 | 19,3 | 4,3 | 0,0 | 13,5 | 17,8 |
| Протравливание — алкамон ОС-2, ПС | 0,0 | 2,8 | 0,0 | 5,0 | 2,2 | 4,9 | 9,3 | 3,5 | 3,5 | 21,0 | 24,8 | 5,0 | 0,0 | 17,8 | 17,3 |
| Опрыскивание — алкамон ОС-2, ПС | – | – | – | – | – | – | – | 4,5 | 5,3 | 21,8 | 23,0 | 6,8 | 0,0 | 20,5 | 19,5 |
| Протравливание и опрыскивание — алкамон ОС-2, ПС | – | – | – | – | – | – | – | 2,3 | 1,3 | 10,5 | 17,8 | 3,4 | 0,0 | 16,8 | 14,8 |

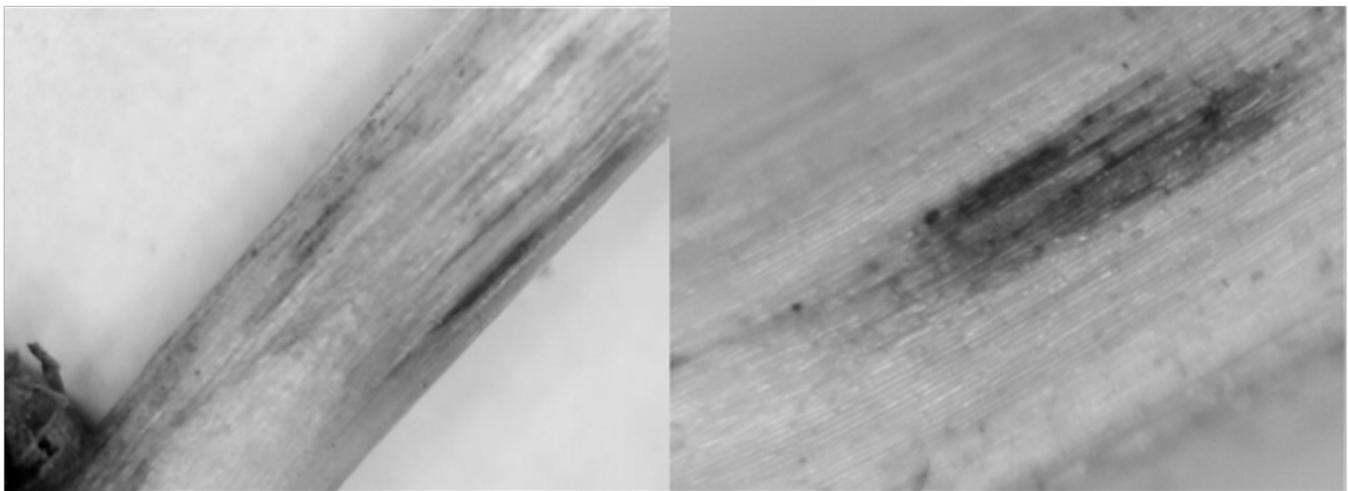


Рисунок 3

Проявление корневой гнили на основании стебля при увеличении 10х и 50х (автор фотографии Н. Ю. Скородумов)

В фазе колошения распространенность гнилей достигла своего пика. Максимальные показатели распространения инфекции наблюдались на основании стебля и эпикотиле. Препарат алкамоном ОС-2, ПС продемонстрировал снижение показателей распространенности: Рпк = 6 %, Рвк = 3 %, РЭ = 56 %, Рос = 66 % — при сочетании протравливания и опрыскивания, Рпк = 11 %, Рвк = 7 %, РЭ = 68 %, Рос = 71 % — при применении приема протравливания алкамоном ОС-2, ПС. Экспериментальный препарат боролся с распространением инфекции в эту фазу на том же уровне, что и традиционно применяемый препарат альбит, ТПС.

В фазе восковой спелости инфекция практически не поражала вторичные корни, уровень распространенности корневых гнилей на первичных корнях был низок, основное распространение инфекции отмечалось на эпикотиле и основании стебля (рис. 3). Алкамон ОС-2, ПС продемонстрировал снижение показателей распространенности: Рпк = 16 %, Рвк = 0 %, РЭ = 55 %, Рос = 60 % — при сочетании протравливания и опрыскивания, Рпк = 11 %, Рвк = 0 %, РЭ = 43 %, Рос = 58 % — при применении приема протравливания алкамоном ОС-2, ПС. Экспериментальный препарат продемонстрировал снижение распространения инфекции на уровне традиционного препарата: Рпк

= 16 %, Рвк = 0 %, РЭ = 43 %, Рос = 58 % — при сочетании протравливания и опрыскивания, Рпк = 22 %, Рвк = 0 %, РЭ = 56 %, Рос = 64 % — при применении приема протравливания альбитом, ТПС.

Индекс развития корневых гнилей, как и показатели распространенности, был неоднороден в разные фазы развития ячменя (табл. 3).

В фазе всходов применение протравителей не возымело эффекта. В фазе выхода в трубку протравливание алкамоном ОС-2, ПС снижало развитие болезни: Ирбпк = 5,0 %, Ирбвк = 2,2 %, Ирбэ = 4,9 %, Ирбос = 9,3 %, лучшее снижение показателей индекса обеспечивало протравливание альбитом, ТПС: Ирбпк = 2,4 %, Ирбвк = 1,3 %, Ирбэ = 4,6 %, Ирбос = 5,5 %.

В фазе колошения Ирб достигают пиковых значений, самые низкие показатели отмечались при применении протравливания и опрыскивания алкамоном ОС-2, ПС: Ирбпк = 2,3 %, Ирбвк = 1,3 %, Ирбэ = 10,5 %, Ирбос = 17,8 %, и при применении протравливания и опрыскивания альбитом, ТПС: Ирбпк = 2,0 %, Ирбвк = 2,3 %, Ирбэ = 16,8 %, Ирбос = 19,3 %. В эту фазу алкамон ОС-2, ПС эффективно борется с корневыми гнилями превосходя традиционный препарат.

В фазе восковой спелости эффективно на развитие корневых гнилей влияло применение протравливания

Таблица 4
Влияние препаратов фунгиотоксического действия на показатели распространенности и развития корневых гнилей, 2012–2013 гг., %

| Прием защиты | Фаза развития ячменя | | | | | | | |
|--------------------------------------------------|----------------------|------|----------------|------|-----------|------|-------------------|------|
| | всходы | | выход в трубку | | колошение | | восковая спелость | |
| | Рр | Ирбр | Рр | Ирбр | Рр | Ирбр | Рр | Ирбр |
| Без обработки | 9,6 | 0,9 | 38,7 | 8,3 | 89,0 | 17,4 | 80,0 | 15,1 |
| Протравливание — альбит, ТПС | 10,7 | 0,9 | 20,5 | 3,4 | 70,0 | 11,6 | 64,0 | 10,1 |
| Опрыскивание — альбит, ТПС | — | — | — | — | 73,0 | 13,1 | 71,0 | 12,5 |
| Протравливание и опрыскивание — альбит, ТПС | — | — | — | — | 64,0 | 10,1 | 58,0 | 8,9 |
| Протравливание — алкамон ОС-2, ПС | 10,7 | 0,9 | 30,4 | 5,3 | 71,0 | 13,2 | 71,0 | 10,0 |
| Опрыскивание — алкамон ОС-2, ПС | — | — | — | — | 73,0 | 13,6 | 68,0 | 11,7 |
| Протравливание и опрыскивание — алкамон ОС-2, ПС | — | — | — | — | 66,0 | 7,9 | 60,0 | 8,7 |

Таблица 5
Биологическая и хозяйственная эффективность применения препаратов фунгиотоксического действия на ячмене, %

| Прием защиты | Биологическая эффективность в фазы развития ячменя | | | | | | | | Хоз. эффективность |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------|----------------|------|-----------|------|-------------------|------|--------------------|
| | всходы | | выход в трубку | | колошение | | восковая спелость | | |
| | Рр | Ирбр | Рр | Ирбр | Рр | Ирбр | Рр | Ирбр | |
| Без обработки | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Протравливание — альбит, ТПС | — | — | 47 | 59 | 21 | 34 | 20 | 33 | 2 |
| Опрыскивание — альбит, ТПС | — | — | — | — | 18 | 25 | 11 | 17 | 3 |
| Протравливание и опрыскивание — альбит, ТПС | — | — | — | — | 28 | 42 | 28 | 41 | 18 |
| Протравливание — алкамон ОС-2, ПС | — | — | 21 | 36 | 20 | 24 | 11 | 34 | 14 |
| Опрыскивание — алкамон ОС-2, ПС | — | — | — | — | 18 | 22 | 15 | 23 | — |
| Протравливание и опрыскивание — алкамон ОС-2, ПС | — | — | — | — | 26 | 54 | 25 | 42 | 26 |

и опрыскивания алкамоном ОС-2, ПС: Ирбпк = 3,4 %, Ирбвк = 0 %, Ирбэ = 16,8 %, Ирбос = 14,8 %, протравливание и опрыскивание альбитом, ТПС: Ирбпк = 4,3 %, Ирбвк = 0 %, Ирбэ = 13,5 %, Ирбос = 17,8 %, протравливание алкамоном ОС-2, ПС: Ирбпк = 5,0 %, Ирбвк = 0 %, Ирбэ = 17,8 %, Ирбос = 17,3 %, и протравливание альбитом, ТПС: Ирбпк = 6,8 %, Ирбвк = 0 %, Ирбэ = 18,0 %, Ирбос = 15,5 %.

Коэффициенты корреляции доказывают зависимость урожайности ячменя от уровня распространенности ($r = -0,40$) и развития ($r = -0,42$) корневой гнили.

Для оценки развития корневых гнилей на растении в целом используется индекс развития болезни растения, отражающий степень развития болезни на всем растении (Ирбр) и показатель распространенности болезни на растениях (Рр) (табл. 4).

В фазе всходов не было установлено эффективных приемов, показатели распространенности во всех вариантах не превышали ЭПВ (15 %). В фазе выхода в трубку эффективно боролся с инфекцией прием протравливания альбитом, ТПС (Рр = 20,5 %, Ирбр = 3,4 %), протравливание алкамоном ОС-2, ПС показало хорошие результаты, почти сравнившись с традиционным препаратом (Рр = 30,4 %, Ирбр = 5,3 %). Сочетание протравливания и опрыскивания алкамоном ОС-2, ПС защитило ячмень от корневых гнилей эффективно (Рр = 66 %, Ирбр = 7,9 %), сравнившись с аналогичным приемом применения альбита, ТПС (Рр = 64 %, Ирбр = 10,1 %) и в фазе восковой спелости (Рр = 58 %, Ирбр = 8,9 % — при применении альби-

та, ТПС, Рр = 60 %, Ирбр = 8,7 % — при применении алкамона ОС-2, ПС). Стоит заметить, что алкамон ОС-2, ПС успешно борется с корневыми гнилями в разные фазы, уступая в ранние фазы традиционному препарату, экспериментальный препарат оказывается наравне с ним по эффективности снижения корневой инфекции в поздние фазы развития ячменя. В фазу колошения и восковой спелости все варианты применения препаратов не превышали ЭПВ по развитию болезни (15 %), контроль превышал ЭПВ.

Эффективность защитных мероприятий 2012–2013 гг. определяли по результатам расчета биологической и хозяйственной эффективности.

В фазу выхода всходов, приемы защиты не продемонстрировали биологической эффективности. Расчеты показали (табл. 5), что самая высокая биологическая эффективность в фазе выхода в трубку отмечена при протравливании альбитом, ТПС и составила 59 %, алкамон ОС-2, ПС демонстрирует эффективность 36 %. В фазу колошения наибольшая биологическая эффективность 54 % установлена у протравливания и опрыскивания алкамоном ОС-2, ПС. К уборке наибольшая биологическая эффективность отмечена у приема протравливания и опрыскивания алкамоном ОС-2, ПС и аналогичным приемом применения альбита, ТПС и составляет 42 и 41 %, соответственно. Экспериментальный препарат демонстрирует эффективность сравнимую с традиционным.

Самую высокую хозяйственную эффективность показало сочетание протравливания и опрыскивания



алкамоном ОС-2, ПС, показатель составил 26 %, следующими по эффективности идут приемы протравливания и опрыскивания альбитом, ТПС — 18 %, и протравливания алкамоном ОС-2, ПС — 14 %, соответственно.

Выводы.

1. Алкамон ОС-2, ПС, используемый в качестве протравителя, увеличивал полевую всхожесть ячменя на 27 % по отношению к контролю.

2. Наибольшие прибавки урожайности обеспечило применение алкамона ОС-2, ПС: 0,98 т/га — при протравливании и опрыскивании, 0,45 т/га при протравливании, а так же при применении препарата альбит, ТПС: 0,62 т/га — при применении приема протравливания и опрыскивания.

3. Алкамон ОС-2, ПС успешно боролся с корневыми гнилями ячменя. В фазу выхода в трубку экспериментальный препарат демонстрирует хорошее снижение уровня корневой инфекции ($P_p = 30,4\%$, Ирбр = 5,3 %). Прием протравливания и опрыски-

вания алкамоном ОС-2, ПС хорошо защитил ячмень от корневых гнилей в фазу колошения ($P_p = 66\%$, Ирбр = 7,9 %) и в фазу восковой спелости ($P_p = 60\%$, Ирбр = 8,7 %), сравнившись по эффективности с альбитом, ТПС.

4. Алкамон ОС-2, ПС не уступает по эффективности альбиту, ТПС. Самая высокая биологическая эффективность в фазе выхода в трубку отмечена при протравливании альбитом, ТПС и составила 59 %, алкамон ОС-2, ПС демонстрирует эффективность 36 %. В фазу колошения наибольшая биологическая эффективность 54 % установлена у протравливания и опрыскивания алкамоном ОС-2, ПС. К уборке наибольшая биологическая эффективность отмечена у приема протравливания и опрыскивания алкамоном ОС-2, ПС и составляет 42 %.

5. Применение алкамона ОС-2, ПС демонстрирует самую высокую хозяйственную эффективность в опыте, показатель составил 26 %.

Литература

1. Федотов В. А., Гончаров С. В., Рубцов А. Н. Пивоваренный ячмень России. М. : ООО «Агролига России», 2006. 272 с.
2. Чулкина В. А., Торопова Е. Ю. Орган-рецептор инфекции и его значение при диагностике заболеваний // Защита и карантин растений. 2007. № 5. С. 36–38.
3. ГОСТ 10106-75. Алкамон ОС-2. Технические условия. М. : Изд-во стандартов. 1999. 5 с.
4. Яганова Н. Н., Пак В. Д., Медведева И. Н., Калинин С. О. Протравитель семян яровой пшеницы : пат. 2235465 Рос. № 2003107458/04; заяв. 18.03.2003, опубл. 10.09.04. Бюл. № 25.
5. Прудникова А. С., Медведева И. Н., Каменских Н. Ю. Влияние приемов защиты от болезней на урожайность зерна овса в Предуралье // Пермский аграрный вестник. 2013. № 3. С. 11–15.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. : Агропромиздат, 1985. 351 с.
7. Захарова А. Н., Серегин М. В., Скрябин А. А. Сорты полевых культур : справочник / под ред. С. Л. Елисеева. Пермь : Пермская ГСХА, 2011. 40 с.
8. Макарова В. М. Структура урожайности зерновых культур и ее регулирование. Пермь, 1995. 144 с.
9. Медведева И. Н., Калинин С. О., Баландина Е. В. и др. Учет пораженности сельскохозяйственных культур болезнями в период вегетации. Пермь : Пермская ГСХА, 2009. 26 с.
10. Санин С. С., Соколова Е. А., Черкашин В. И. и др. Болезни зерновых колосовых культур (рекомендации по проведению фитосанитарного мониторинга) : науч. издание. М. : Росинформагротех, 2010. 140 с.

References

1. Fedotov V. A., Goncharov S. V., Rubcov A. N. Russian Brewing Barley. M. : Ltd. "Agro League Russia", 2006. 272 p.
2. Chulkina V. A., Toropova E. Ju. Organ-receptor infection and its significance in the diagnosis of diseases // Plant Protection and Quarantine. 2007. № 5. P. 36–38.
3. StSt 10106-75. Alkamon OS-2. Technical specifications. M. : Standard. 1999. 5 p.
4. Jaganova N. N., Pak V. D., Medvedeva I. N., Kalinin S. O. Spring wheat seed treatment : pat. 2235465 Rus. № 2003107458/04; app. 18.03.2003, publ. 10.09.04. Bul. № 25.
5. Prudnikova A. S., Medvedeva I. N., Kamenskih N. Ju. Influence of methods of protection against diseases on grain yield of oats in the Urals // Perm Agrarian Bulletin. 2013. № 3. P. 11–15.
6. Dospheov B. A. Strategy of field experience. M. : Agropromizdat, 1985. 351 p.
7. Zaharova A. N., Serjogin M. V., Skrjabin A. A. Varieties of Field Crops : a guide / ed. by S. L. Eliseeva. Perm : Perm GSHA, 2011. 40 p.
8. Makarova V. M. Structure of grain crop yield and its regulation. Perm, 1995. 144 p.
9. Medvedeva I. N., Kalinin S. O., Balandina E. V. et al. Accounting infestation crop diseases during the growing season. Perm : Perm GSHA, 2009. 26 p.
10. Sanin S. S., Sokolova E. A., Cherkashin V. I. et al. Diseases of cereal cultures (recommendations for pest monitoring) : sc. ed. M. : Rosinformagroteh, 2010. 140 p.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРИВЫХ ВОДОУДЕРЖИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ДЛЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ ЗАУРАЛЬЯ

А. В. ЧЕЛОВЕЧКОВА,

аспирант, Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т. С. Мальцева
(641300, Курганская обл., Кетовский р-н, с. Лесниково)

Ключевые слова: почвенная влага, термодинамический потенциал, основная гидрофизическая характеристика, капиллярно-сорбционное давление, влажность, поровое пространство почвы, максимальная адсорбционная влагоемкость, давление влаги, плотность, пористость.

Основная гидрофизическая характеристика (ОГХ) почв является одной из наиболее информативных, широко используемых функций как в научных почвенно-физических исследованиях, так и в практических задачах. С целью уменьшения объема работ при описании состояния воды в почве, а также сокращения времени их экспериментального проведения, все чаще осуществляются попытки найти связи ОГХ с почвенными гидрологическими, физико-механическими константами, а также с традиционными, широко используемыми свойствами (гранулометрический, агрегатный составы, содержание органического вещества, плотность и др.). Цель исследования нашей работы стало построение и изучение ОГХ выщелоченных черноземов Зауралья инструментальным методом и расчетным методом, на основе восстановления почвенно-гидрологических констант. Достоинством этого метода является использование традиционной для отечественных почвоведов информации. В его основу положена концепция развитая А. Д. Ворониным, согласно которой каждой почвенно-гидрологической константе (ПГК) на кривой водоудерживания соответствует определенное давление влаги. Следовательно, задача восстановления ОГХ свелась к расчету почвенно-гидрологических констант из данных гранулометрического состава почвы. На обширном экспериментальном материале установлено, что значения почвенно-гидрологических констант связаны с плотностью, пористостью почвы и содержанием фракций гранулометрического состава, регрессионными уравнениями, которые позволяют быстро производить расчеты влажности для определенного давления влаги. По проведенным исследованиям были построены графики ОГХ, полученные инструментальным и расчетным методами. В результате сравнения графиков в целом наблюдается хорошее соответствие полученных данных. Разница во влажности объясняется полным насыщением образцов в инструментальном методе. Информация, содержащаяся в ОГХ, сама по себе и в сочетании с дополнительными данными играет существенную роль в описании динамики поля влагосодержания почвы, осуществляющейся за счет потоков влаги. Кривые ОГХ позволяют определять границы между полутвердым, пластичным, текучим состоянием почвы и соответственно влажность, оптимальную для механической обработки и т. д. Изменения ОГХ позволяют количественно охарактеризовать эффективность мелиорации.

THE USING OF WATER-HOLDING CURVES FOR CHARACTERISTICS THE PHYSICO-MECHANICAL PROPERTIES OF LEACHED BLACK SOILS OF NORTHERN URALS

A. V. CHELOVECHKOVA,

graduate student, Kurgan State Agricultural Academy of T. S. Maltsev
(Lesnikovo, 641300, Kurgan reg., Ketovsky area)

Keywords: soil moisture, thermodynamic potential, main hydrophysical characteristic, capillary-sorbic pressure, moisture, porous filling of the soil, maximum adsorbic moisture capacity, pressure moisture, tightness, porosity.

Basic hydrophysical characteristics (BHC) of soils are the most informative, widely used function both in scientific soil-physical researches, and in practical tasks. The efforts to find connections of BHC with soil hydrological, physical and mechanical constants and also with traditional, widely used features (granulometric, aggregate structure, organic matter content, density and others) are often used in the purpose to decrease quantity of work during description of water condition in soil and also cutting time of their experimental handling. The goal of research of our work is construction and observation of BHC of leached black earth in Northern Urals with the help of instrumental control and calculation method on the base of soil hydrological constants recovery. Advantage of the method is using of traditional information for native soil scientists. Its base consists of the conception of A. D. Voronin by which every soil hydrological constant in the curve of water retention corresponds to specified moistness pressure. Therefore the task of reconstruction of BHC is calculation of soil hydrological constants from figures of soil granulometric structure. The values of soil hydrological constants connect with density, porosity of soil and content of fraction of granulometric structure, regressive equation that allows making calculations fast of moistness for specific moistness pressure. That pattern was found out on the wide experimental material. Diagrams of BHC getting with the help of instrumental control and calculation method were made due to research. In the results of diagrams comparison there is good figures correspondence. The difference in moistness is caused by full saturation of patterns in instrumental control. The information that consists in BHC as itself and in combination with additive figures plays a great role in description of soil moisture field that is realized by moistness streams. BHC curves allow defining borders between semisolid, plastic, fluid soil conditions and also moistness that is optimal for mechanical cultivation and so on. Change of BHC allows characterizing effectiveness of land reclamation numerically.

Положительная рецензия представлена В. В. Немченко, доктором сельскохозяйственных наук, профессором, главным научным сотрудником Научно-исследовательского института сельского хозяйства.



Основная гидрофизическая характеристика (ОГХ) почв является одной из наиболее информативных, широко используемых функций как в научных почвенно-физических исследованиях, так и в практических задачах. В последние десятилетия гидрофизика почв характеризуется развитием количественных методов исследования свойств почвенной влаги. Основой этих методов является термодинамический подход описания состояния воды в почве. Этому посвящены работы А. Д. Воронина, А. М. Глобуса, Н. А. Муромцева, А. А. Роде, И. И. Судничина, L. A. Richardsa, W. R. Gardnera и многих других. С целью уменьшения объема экспериментальных работ, а также сокращения времени их проведения, все чаще осуществляются попытки найти связи ОГХ с почвенными гидрологическими, физико-механическими константами, а также с традиционными, широко используемыми свойствами (гранулометрический, агрегатный составы, содержание органического вещества, плотность и др.). Такая задача актуальна при исследовании больших территорий с разными почвами [5].

Состояние почвенной влаги (количество, активность, вязкость, подвижность и доступность для растений) является фактором, в значительной степени определяющим большинство почвенных процессов. Отсюда, в частности, вытекает очень важное положение о том, что движение и накопление в почвах влаги и химических веществ необходимо изучать с использованием единой методологической основы, каковой и является гидрофизический подход. Суть его состоит в том, что закономерности формирования, движения и трансформации влаги и химических веществ в почве оцениваются с позиций неравновесной термодинамики, а именно: с использованием термодинамического (химического) потенциала почвенной влаги [1]. Он позволяет количественно оценить ее состояние одновременно и раздельно во всех частях единой экологической системы «приземный воздух — растительный покров — почва — грунтовые воды».

Цель и методика исследований.

Целью исследования стало построение и изучение ОГХ выщелоченных черноземов Зауралья инструментальными и расчетными методами, а также использование кривых водоудерживающей способности для характеристики физико-механических свойств выщелоченных черноземов Зауралья на

примере овощного сортоиспытательного участка Курганской государственной сельскохозяйственной академии имени Т. С. Мальцева.

Территория исследуемого овощного сортоучастка Курганской государственной сельскохозяйственной академии имени Т. С. Мальцева расположена в пределах Кетовского района Курганской области.

Курганская область расположена на юго-западной окраине Западно-Сибирской низменности, в бассейне реки Тобол, перерезывающей ее территорию почти посередине, занимает удобное географическое положение и входит в состав Уральского экономического района. Это хорошо освоенная в сельскохозяйственном отношении территория, обладающая богатыми природными ресурсами. Область расположена в черноземной полосе лесостепной зоны Зауралья, отличающейся пестротой природных условий, в том числе и почв как функции природных и антропогенных факторов почвообразования.

Основной фон почвенного покрова представлен черноземами выщелоченными различной мощностью. В южной части землепользования в наиболее пониженных частях сформировались серые лесные осолоделые почвы, приуроченные к участкам давних раскорчевок лесной растительности [6].

Территория овощного сортоучастка КГСХА, как и вся территория Курганской области, расположена в условиях континентального климата. Для него характерны холодная зима, жаркое лето, неустойчивость метеорологических условий, периодически повторяющиеся засухи. В соответствии с существующим климатическим районированием данная территория относится к центральному агроклиматическому району.

Объектом исследований стал чернозем выщелоченный слабогумусированный среднемощный легкосуглинистый. Характерной особенностью черноземов Зауралья является языковатость и маломощность гумусового горизонта.

Отбор почвенных образцов проводился в летний период 2012 г. В полевых условиях были определены генетические горизонты, их мощность в результате заложения почвенного разреза. Из каждого горизонта в четырехкратной повторности буром Качинского были отобраны образцы на плотность до глубины 100 см с интервалом 10 см. А также дополнительно были отобраны образцы для определения основных агрономических свойств.

Таблица 1

Гранулометрический состав и физические свойства чернозема выщелоченного овощного сортоучастка КГСХА, 2012 г.

| Горизонт | Глубина, см | Гранулометрический состав | | Плотность твердой фазы, г/см ³ | Плотность, г/см ³ | Общая пористость, % |
|----------|-------------|---------------------------|-----------|-------------------------------------------|------------------------------|---------------------|
| | | <0,01, % | <0,001, % | | | |
| А | 0–10 | 22,64 | 13,42 | 2,63 | 1,11 | 57,8 |
| | 10–20 | 23,31 | 12,48 | 2,59 | 1,33 | 48,7 |
| АВ | 20–30 | 19,91 | 11,19 | 2,63 | 1,39 | 47,1 |
| | 30–40 | 26,98 | 17,80 | 2,63 | 1,13 | 57,0 |
| В | 40–50 | 34,25 | 21,71 | 2,66 | 1,39 | 47,7 |
| | 50–60 | 26,17 | 20,14 | 2,70 | 1,21 | 55,2 |
| | 60–70 | 30,05 | 12,61 | 2,70 | 1,26 | 53,3 |
| | 70–80 | 31,70 | 22,85 | 2,70 | 1,62 | 40,0 |
| ВС | 80–90 | 13,67 | 11,32 | 2,70 | 1,42 | 47,4 |
| | 90–100 | 23,58 | 11,74 | 2,90 | 1,50 | 48,3 |



В результате лабораторных исследований были определены гранулометрический состав по принципу метода пипетки в варианте Качинского, основанного на зависимости, существующей между скоростями падения частиц и их размерами, плотность твердой фазы (методом пикнометров), пористость (расчетным методом), содержание гумуса (методом Тюрина в модификации Симакова) (табл. 1).

Содержание физической глины (фракции <0,01) на исследуемом участке колеблется от 19,91 до 31,7 %. Верхний гумусовый горизонт (слой 0–40 см) содержит в среднем 23,2 % физической глины. По шкале Качинского данный слой можно оценить как легкосуглинистый. Вниз по профилю содержание фракции физической глины слегка увеличивается до 31,7 %. В пахотном слое чернозема плотность твердой фазы составляет 2,62 г/см³, с незначительным увеличением в подпахотном горизонте — до 2,67 г/см³. Такая плотность твердой фазы характерна для малогумусных почв.

Плотность почвы в верхней части профиля имеет наименьшее значение — 1,11 г/см³, вследствие более высокого содержания органического вещества. При оценке плотности по Н. А. Качинскому данная величина соответствует культурной свежеспаханной пашне. Средняя плотность гумусового слоя (0–40 см) составила 1,24 г/см³, что позволяет оценить пашню как уплотненную.

В соответствии с показателями плотности профиля и плотности твердой фазы почвы находится величина общей пористости — суммарного объема всех пор в единице объема почвы. Ее уровень изменится от 40,0 % в слое 70–80 см, до 57,8 % в слое 0–10 см. Среднее значение пористости в пахотном слое 0–30 см составило 51,2 %. По шкале Н. А. Качинского, такая пористость для пахотного слоя является удовлетворительной.

По определению содержания общего гумуса установили, что исследуемый участок относится к слабогумусированным почвам с содержанием гумуса в верхнем 30-сантиметровом слое 3,6 %. С увеличением глубины, содержание органического вещества уменьшается до 2 % в слое 30–40 см.

Основные физические свойства почвы (гранулометрический состав, плотность, пористость), которые были определены в работе, использовались для расчетного метода определения ОГХ. Достоинством этого метода является использование традиционной для отечественных почвоведов информации. В его основу положена концепция развитая А. Д. Ворониным [2], согласно которой каждой почвенно-гидрологической константе (ПГК) на кривой водоудерживания соответствует определенное давление влаги. Следовательно, задача восстановления ОГХ свелась к расчету почвенно-гидрологических констант из данных гранулометрического состава почвы. На обширном экспериментальном материале установлено, что значения почвенно-гидрологических констант связаны с плотностью (ρ), пористостью (ϵ) почвы и содержанием фракций гранулометрического состава (ω), регрессионными уравнениями:

$$\begin{aligned} \epsilon &= 0,805 - 0,183\omega_1 + 0,285\omega_2 + 0,057\omega_5 - 0,266\rho; \\ W_{mm} &= 0,082 + 1,163\omega_2 - 0,287\omega_3 - 0,107\omega_6 + 0,312\epsilon; \\ W_{нег} &= 0,15 + 0,085\omega_1 + 0,514\omega_2 + 0,142\omega_4 - 0,145\omega_6; \\ W_{ммв} &= 0,053 + 0,941\omega_2 - 0,139\omega_3 - 0,031\omega_6 + 0,165\epsilon; \end{aligned}$$

$W_{мг} = -0,009 + 0,198\omega_1 - 0,059\omega_2 + 0,04\omega_4 + 0,078\omega_5$, где $\omega_1, \omega_2 \dots \omega_6$ — фракции гранулометрического состава почвы от ила до крупного песка по классификации Н. А. Качинского [9].

В представленных расчетных уравнениях не учитывается содержание органического углерода, и почвенный профиль не дифференцируется по глубине. Но этот недостаток компенсируется учетом значительной плотности и пористости почвы, во многом зависящих от генетических особенностей почвенных горизонтов [9].

Результаты исследований.

По формулам, представленным выше, была рассчитана соответствующая влажность для каждого давления влаги. По результатам этих данных был построен график (рис. 1).

На оси ординат откладывается давление влаги, выраженное в логарифмических единицах (pF), на оси абсцисс откладывается влажность почвы, выраженная в процентах (w , %).

По рис. 1 мы видим, что в области $pF > 4$ влажность почвы будет составлять около 2 %. Эта величина является недоступной для растений. В области $pF 2,8-4$ величина влажности будет изменяться от 2 до 16 %, что соответствует области пленочной влаги. В интервале $pF 2,8-2,2$ влажность будет изменяться от 16 до 28 %, что соответствует капиллярной области. Область насыщения почвы (28–50 % влажности) соответствует интервалу $pF 0-2,2$.

В результате сравнения графиков ОГХ, полученных инструментальным методом и расчетным методом, на основе восстановления почвенно-гидрологических констант в целом наблюдается хорошее соответствие полученных данных. Разница во влажности объясняется полным насыщением образцов в инструментальном методе.

ОГХ — это количественная характеристика водоудерживающей способности почв. Чем выше влажность почвы при одном и том же давлении, тем выше водоудержание почвы. Зная влажность почвы, и имея график ОГХ для конкретного участка, можно найти соответствующую ей почвенно-гидролитическую константу (ПГК). Но с областями перехода воды между категориями почвенной влаги связаны не только так называемые ПГК, но и ряд других важнейших в агротехническом и почвенно-мелиоративном смысле показателей.

Целесообразность разделения на категории, содействующей в почве воды, обусловлена не только

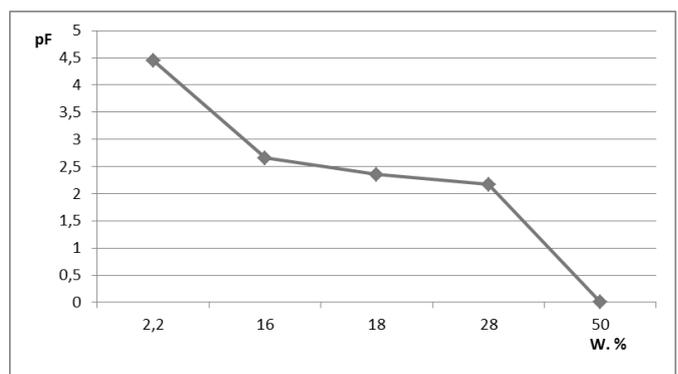


Рисунок 1
Кривая водоудерживающей способности (ОГХ) выщелоченных черноземов овощного сорта участка КГСХА, полученная расчетным методом, 2012 г.



практическими потребностями, но и реально существующими различиями в их поведении. Известно, что зависимость энергетического состояния воды от влажности почвы аппроксимируется различными математическими функциями в разных интервалах влажностей. Участие воды в определении важнейших физико-механических свойств почв тоже зависит от интервала влажностей. Все это связано как с изменением характера и величины сил, определяющих энергетическое состояние воды в почвах, так и с особенностями расположения воды в поровом пространстве почв.

Так, первую область переход, влажность которой составляет менее 2,2 % (рис. 1), на кривых водоудерживающей способности почв можно определить как переход воды из адсорбированной прочносвязанной в пленочную рыхлосвязанную. При потенциалах воды ниже адсорбированной влаги вода находится под сильным влиянием молекулярных и электростатических сил, возникающих на поверхности твердой части почвы, и поэтому, свойства воды изменены по сравнению с теми, которые наблюдаются в объеме. Величины потенциалов адсорбированной воды закономерно смещаются в сторону более низких значений по мере утяжеления гранулометрического состава почв и в координатах логарифм потенциала воды — влажность почвы лежат на прямой, которая аппроксимируется уравнением

$$pF_{ac} = 5,21 + 3W,$$

где W — содержание воды в почве в г/г.

На основании наблюдений за динамикой усадки почв было установлено, что с этой областью совпадает влажность предела усадки почв, которая играет существенную роль в формировании почвенной структуры и оказывает влияние на ряд важнейших производственных характеристик почв.

В следующей области перехода на кривых водоудерживающей способности влажность изменяется от 2,2 до 16 %. Это переход пленочно-стыковой воды в пленочно-капиллярную. Этот переход описывается уравнением вида

$$pF_c = 2,18 + 3W,$$

где W — содержание воды в почве в г/г.

Уравнение зависимости между потенциалом влаги и влажностью вида $pF_c = 2,18 + 3W$ соответствует состоянию «спелости» почвы, то есть состоянию, отвечающему минимуму энергетических затрат при обработке почвы. При физической спелости происходит не только оптимальное крошение, но и отмечается минимальной удельное сопротивление вспашке, которое с изменением (увеличением или уменьшением) влажности увеличивается. Минимум удельного сопротивления почвы при пахоте приходится на влажность, близкую к влажности, соответствующей потенциалу максимальной молекулярной влагоемкости.

Появление липкости у почвы, то есть способности прилипать к другим предметам при минимальной нагрузке, тоже связано с областью перехода от пленочно-стыковой влаги к пленочно-капиллярной. При потенциалах ниже Ψ_c липкость у почвы отсутствует из-за сравнительно небольшой доли смоченной поверхности, приходящейся на всю поверхность

контактирующего с почвой предмета. Однако эта площадь резко возрастает при слиянии менисков и заполнении пор водой, что приводит к появлению у почвы липкости при влажности, близкой к влажности Ψ_c . Влажность почвы, при которой проявляется липкость, является важным арготехническим показателем, так как позволяет оценивать уплотняющее воздействие сельскохозяйственной и транспортной техники.

Расчетно-экспериментальный метод определения зависимости $\Psi(W)$ позволяет найти на кривой водоудерживающей способности почвы область перехода пленочно-капиллярной воды в капиллярную. Это считается там, где зависимость $\Psi(W)$ начинает отклоняться от расчетной вследствие того, что определяющее влияние на удержание воды в почве начинают оказывать капиллярные силы, чутко реагирующие на неоднородность в распределении пор по размерам. Влажность почвы, при которой происходит смена капиллярно-сорбционного механизма удерживания воды на капиллярный, можно назвать максимальной капиллярно-сорбционной влагоемкостью. Потенциалы воды, соответствующие максимальным капиллярно-сорбционным влагоемкостям, лежат на прямой, соответствующей уравнению

$$lq|\Psi_{\text{мксв}}| = 1,17 + W.$$

В тех случаях, когда зависимость $\Psi(W)$ определяют на образцах с ненарушенной структурой, величина максимальной капиллярно-сорбционной влагоемкости достаточно хорошо совпадает с полевой влагоемкостью при условии, что горизонт, в котором определяют эту величину, не подстилается малопроницаемыми плотными горизонтами или слоями почвы.

С областью перехода капиллярной воды в капиллярно-гравитационную связаны влажность предела текучести и порозность инфильтрации.

Кроме того, по кривым ОГХ можно рассчитать такие важные структурные характеристики, как распределение объемов по размерам пор и зависимость ненасыщенной гидравлической проводимости от влажности, и дифференцированно, то есть с учетом конкретных структур, классифицировать поры по функциям.

Выводы.

Таким образом, информация, содержащаяся в ОГХ, сама по себе и в сочетании с дополнительными данными играет существенную роль в описании динамики поля влагосодержания почвы, осуществляющейся за счет потоков влаги. Так, при влажности почвы нашего участка начиная с 16 % включительно и до 18 %, можно говорить о состоянии физической спелости почвы, а, следовательно, о ее готовности к обработке. При влажности 18 % начинает проявляться липкость, которая будет оказывать отрицательное влияние на условия обработки. При влажности 28 % наблюдается проявление пластичности и при влажности 50 % почва переходит в состояние текучести.

Ввиду фундаментального значения основной гидрофизической характеристики почв, эта зависимость получает все более широкое распространение в самых различных областях почвоведения и смежных дисциплинах.



Литература

1. Воронин А. Д. Структурно-функциональная гидрофизика почв. М. : Изд-во МГУ, 1984. 206 с.
2. Воронин А. Д. Основы физики почв. М., 1986. 244 с.
3. Глобус А. М. Почвенно-гидрофизическое обеспечение агроэкологических математических моделей. Л. : Гидрометеоздат, 1987. 427 с.
4. Глобус А. М. Информативность основной гидрофизической характеристики почвы // Почвоведение. 2001. № 3. С. 315–319.
5. Дембовецкий А. В. Основная гидрофизическая характеристика : связь с почвенными константами и расчет по физическим свойствам : автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1998. 19 с.
6. Егоров В. П., Кривонос Л. А. Почвы Курганской области. Курган : Зауралье, 1995. 174 с.
7. Мичурин Б. Н. Энергетика почвенной влаги. Л. : Гидрометеоздат, 1975. 140 с.
8. Роде А. А. Методы изучения водного режима почв. М. : Изд-во АН СССР, 1960. 243 с.
9. Шейн Е. В., Архангельская Т. А., Гончаров В. М. и др. Полевые и лабораторные методы исследования физических свойств и режимов почв. М. : Изд-во МГУ, 2001. 199 с.
10. Шейн Е. В., Пачепский Я. А., Губер А. К., Чехова Т. И. Особенности экспериментального определения гидрофизических и гидрохимических параметров математических моделей влаго- и солепереноса в почвах // Почвоведение. 1995. № 12. С. 1479–1486.
11. Gander R. A method of measuring capillary tension of soil moisture over a wide moisture range. SS, 1937. Vol. 43. P. 238–277.

References

1. Voronin A. D. Structural and functional hydrophysics soils. M. : Publishing office of Moscow State University, 1984. 206 p.
2. Voronin A. D. Fundamentals of Soil Physics. M., 1986. 244 p.
3. Globus A. M. Soil and hydrophysical providing agro-ecological mathematical models. Leningrad : Gidrometeoizdat, 1987. 427 p.
4. Globus A. M. Informative water retention curve of the soil // Soil science. 2001. № 3. P. 315–319.
5. Demboveckiy A. V. Basic hydrophysical characteristics : connection with soil constants and calculation due to physical features : author. dis. ... cand. of biol. sc. M., 1998. 19 p.
6. Egorov V. P., Krivonos L. A. Soils Kurgan region. Kurgan : Publishing office of Northern Urals, 1995. 174 p.
7. Michurin B. N. Energy soil moisture. Leningrad : Gidrometeoizdat, 1975. 140 p.
8. Rode A. A. Methods of studying the soil water regime. M. : The Academy of Sciences of the USSR, 1960. 243 p.
9. Shein E. V., Arkhangelskaya T. A., Goncharov V. M. et al. Field and experimental methods of research of soil physical features and modes. M. : MGSU, 2001. 199 p.
10. Shein E. V., Pachepskiy Ya. A., Guber A. K., Chekhova T. I. Features of experimental determination of hydrophysical and hydrochemical parameters of mathematical models of moisture and salt transport in soils // Soil science. 1995. № 12. P. 1479–1486.
11. Gander R. A method of measuring capillary tension of soil moisture over a wide moisture range. SS, 1937. Vol. 43. P. 238–277.



ПРИМЕНЕНИЕ АССОЦИАТИВНЫХ МЕТИЛОТРОФНЫХ БАКТЕРИЙ В АГРОТЕХНОЛОГИИ КАК СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА ПШЕНИЦЫ НА ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ

Д. Ю. ШАРАВИН,

аспирант,

Н. П. КОВАЛЕВСКАЯ,

кандидат биологических наук, младший научный сотрудник, Институт экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук

(614081, г. Пермь, ул. Голева, д. 13; тел.: 89024772024; e-mail: dima-sharavin@yandex.ru)

Ключевые слова: солеустойчивость яровой пшеницы, морфометрические параметры проростков, метиловобактерии, фитогормоны, пигменты.

Засоление почв представляет собой важную проблему в агропромышленном производстве. Одним из наиболее эффективных направлений защиты посевов от засухи является усиление естественной засухо- и солеустойчивости сельскохозяйственных растений за счет предпосевной обработки семян микробными биопрепаратами. Изучение фитосимбиотических отношений аэробных метилотрофных бактерий с растениями показало, что продукты метаболизма растений (метан, метанол, метиламины) используются бактериями для роста. У метилотрофных бактерий, выделенных с растений засоленных почв (г. Соликамск, Пермский край), *Methylophaga* sp. M1k и *Paracoccus* sp. M7 была обнаружена способность к синтезу фитогормона — ауксина при добавлении в культуральную среду L-триптофана (достигая значений 10 и 70 мкг/мл для M7 и M1k соответственно). Проведенные эксперименты показали, что при обработке семян препаратами галотолерантных метилотрофных бактерий, стимулируются ростовые процессы и синтез растительных пигментов. Было отмечено, что при 0,5–1,0 % NaCl увеличивается масса корней в 2–3 раза для *Paracoccus* sp. M7. Культуры *Methylophaga* sp. M1k и *Paracoccus* sp. M7 стимулировали синтез хлорофиллов, суммарное содержание пигментов по отношению к контрольным образцам увеличивалось до 1,9 и 1,5 раз соответственно. Бактериальный препарат *Paracoccus* sp. M7 частично снимает отрицательное действие повышенной концентрации соли на развитие проростков по отношению к массе корневой части и длине побега, которое наблюдается в контрольных вариантах. Развитие листовой части растений, вероятно, стимулируется бактериальным синтезом фитогормона ауксина, чей синтез исследуемыми культурами экспериментально подтвержден. Полученные данные свидетельствуют о возможности использования данных культур для создания биопрепарата — стимулятора роста растений на засоленных почвах.

APPLICATION OF ASSOCIATIVE METHYLOTROPHIC BACTERIA IN AGROTECHNOLOGY AS A WHEAT GROWTH STIMULATOR IN SALT-AFFECTED SOILS

D. Y. SHARAVIN,

graduate student,

N. P. KOVALEVSKAYA,

candidate of biological sciences, junior researcher, Institute of Ecology and Genetics of Microorganisms Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

(13 Golev Str., 614081, Perm; tel: +7 (902) 477-20-24; e-mail: dima-sharavin@yandex.ru)

Keywords: spring wheat salt tolerance, morphometric parameters of seedlings, methylobacteria, phytohormones, pigments.

Soil salinization is one of the major issues in agricultural production. Enhancement of natural drought and salt resistance of crops due to microbial fertilizer presowing treatment is one of the most effective methods of crops protecting from drought and salinization. Study of phytosymbiotic interactions of aerobic methylotrophic bacteria and plants showed that the products of plant metabolism (methane, methanol, methylamines) are used for the growth of bacteria. *Methylophaga* sp. M1k and *Paracoccus* sp. M7 are methylotrophic bacteria isolated from plants of saline soils (Solikamsk city, Perm region), were able to synthesize phytohormone — auxin with the L-tryptophane in culture medium (reaching values of 10 and 70 µg/ml for M7 and M1k respectively). Experiments showed that seed treatment with halotolerant methylotrophic bacteria stimulates growth processes and synthesis of plant pigments. It was noted that at 0.5–1.0 % NaCl the weight of root increases of 2–3 fold *Paracoccus* sp. M7. *Methylophaga* sp. M1k and *Paracoccus* sp. M7 strain induced synthesis of chlorophylls, the total pigment content versus control samples increased up to 1.9 and 1.5 times respectively. Bacterial drug *Paracoccus* sp. M7 partly removes the negative effects of increased salt concentration on seedling development in relation to the weight of root and shoots length, which is observed in the control embodiments. The development of the plant leaf, probably stimulated by bacterial synthesis of the phytohormone auxin synthesis whose cultures studied experimentally confirmed. Received data suggest the possibility of using these bacterial strains for creation of biofertilizer — plant growth promoter in the saline soils.

Положительная рецензия представлена О. З. Еремченко, доктором биологических наук, профессором Пермского государственного национального исследовательского университета.

Из 222 млн га сельскохозяйственных земель России площадь засоленных почв (солончаки, солончаковатые почвы и солонцы) составляет около 54 млн га [1]. Известно, что повышение минерализации почвы пагубно влияет на сельскохозяйственные растения, снижая урожайность или делая не пригодными к возделыванию засоленные участки почв. Повышение продуктивности среднесолеустойчивых злаковых культур, таких как рожь, пшеница, овес, рис, кукуруза связано с разработкой агротехнологий с использованием микробных биопрепаратов. Биопрепараты в последнее время приобретают все большую популярность в растениеводстве. Они увеличивают урожайность, сокращают сроки созревания, повышают питательную ценность зерна и устойчивость ко многим вредоносным заболеваниям, а также к заморозкам, засухе и другим неблагоприятным факторам внешней среды. К настоящему моменту выделено большое количество бактерий, которые обладают одним или несколькими свойствами, позволяющими в определенных условиях стимулировать рост и развитие растений. Некоторые из этих бактерий могут напрямую влиять на рост растений, например, продуцируя фитогормоны или потребляя питательные вещества из почвы. Другие бактерии могут косвенно влиять на рост растений путем подавления роста фитопатогенов [2]. В районе солончальных на территории Верхнекамского месторождения калийных солей (Пермский край) за последние десятилетия сформировались участки почвы с высоким содержанием солей. Ранее проведенные исследования выявили, что в зонах засоления произрастают представители различных семейств растений: *Asteraceae*, *Poaceae*, *Plantaginaceae*, *Fabaceae*, *Chenopodiaceae* и др., в том числе такие солеустойчивые виды как *Suaeda prostrata* Pall. (Сведа простертая), *Plantago maritima* L. (Подорожник морской) и др. [3]. Образование растениями большого количества C₁-соединений, прежде всего метанола, создает предпосылки постоянной метаболической взаимосвязи с ними метилобактерий.

Цель и методика исследований.

Целью эксперимента являлось изучение влияния штаммов галотолерантных метилотрофных бактерий, выделенных с растений засоленных почв, на прорастание семян и развитие проростков пшеницы в условиях засоления.

В качестве объекта исследования была взята яровая пшеница (*Triticum aestivum* L.) сорта Горноуральская. Для получения накопительных культур метилотрофных бактерий были использованы образцы филло- и ризосферы, отобранные в районе техногенного засоления (Верхнекамское месторождение калийных солей, г. Соликамск, Пермский край). Культивирование метилотрофных бактерий проводили на жидкой среде Гальченко с добавлением 5 % NaCl и 1 % метанола [4]. Бактериальные препараты концентрировали центрифугированием, отмывали физиологическим раствором от метаболитов и доводили до оптической плотности 0,2 на спектрофотометре Cary 100 (Agilent Technologies, США) при 590 нм. Семена стерилизовали в 1 % растворе KMnO₄ в течение 5 минут и помещали в стерильные стеклянные стаканы с крышкой из фольги (по 10 шт./стакан) с 1,0 мл бактериальной суспензии в солевом растворе (0,5 или 1,0 % NaCl). Контрольные образцы

семян в солевом растворе не содержали микробных препаратов. После 6-ти дневной инкубации образцов при 25 °С оценивали морфометрические параметры проростков. Суммарное содержание хлорофиллов и каротиноидов в 6-ти дневных проростках измеряли спектрофотометрическим методом в 80 %-ных ацетоновых экстрактах по стандартной методике на спектрофотометре [5].

Содержание микробной индолил-3-уксусной кислоты (ИУК) определяли методом Сальковского (0,05M FeCl₃ в 35 % HClO₄ при 540 нм) при добавлении в культуральную среду L-триптофана по калибровочной кривой, построенной с использованием стандартных растворов ИУК [6, 7].

Результаты исследований.

Из образцов филло- и ризосферы растений, произрастающих в зоне техногенного засоления почвы около солончальных, были выделены солеустойчивые метилотрофные бактерии. Ранее было показано, что культуры галотолерантных метилобактерий, ассоциированные с солеустойчивыми растениями, положительно влияют на динамику синтеза фотосинтетических пигментов, ускоряя адаптацию злаков в условиях солевого стресса [3]. Изучение физико-химических характеристик выделенных метилобактерий классическими микробиологическими методами и генотипирование штаммов позволили классифицировать новых солеустойчивых представителей родов *Methylophaga* sp. штамм M1к (оптимум роста 3 % NaCl) и *Paracoccus* sp. штамм M7 (оптимум 2 % NaCl). В растущей культуре метилотрофов при начальной численности клеток 1×10^7 мл⁻¹ синтез ИУК начинался спустя двое суток с момента добавления в среду L-триптофана. Наибольшая интенсивность синтеза ИУК у исследуемых бактерий наблюдалась в логарифмической фазе роста и составляла 10 и 70 мкг/мл для бактерий *Paracoccus* sp. M7 и *Methylophaga* sp. M1к, соответственно.

Результаты эксперимента по обработке семян бактериальными препаратами показали, что штамм *Paracoccus* sp. M7 оказывает устойчивое стимулирующее действие на ростовые процессы пшеницы сорта Горноуральская в раннем онтогенезе при 0,5 % NaCl, о чем свидетельствуют достоверные различия между опытным вариантом и контролем по таким морфометрическим параметрам как длина и масса побега и корня (рис. 1–2). При обработке семян бактериальным препаратом *Paracoccus* sp. M7 было отмечено увеличение длины побегов и корней соответственно в 1,5 и 5,4 раза для 0,5 % NaCl, а для 1,0 % NaCl в 1,2 и 1,5 раза. В то время как для препарата *Methylophaga* sp. M1к установлено превышение контрольных значений в 2,8 раза только для корневой системы растений при 0,5 % NaCl. В структуре биомассы проростков, выращенных из семян, обработанных препаратами солеустойчивых бактерий, соотношение массы побегов и корней составляло 50/50 как для 0,5 %, так и 1,0 % у *Methylophaga* sp. M1к, а для *Paracoccus* sp. M7 33/66 для 0,5 % и 26/74 для 1,0 %. В контрольном варианте это соотношение составляло 47/53 и 57/43 для 0,5 % и 1,0 % NaCl соответственно. Примечательно, что в обработанных препаратом *Paracoccus* sp. M7, проростках масса корней больше чем в контрольных вариантах в 2–3 раза (в зависимости от концентрации соли), однако, отличия по массе проростков — менее значительны (до

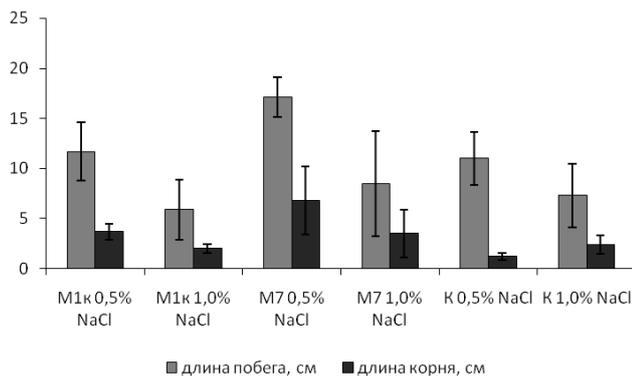


Рисунок 1
Влияние бактериальных препаратов *Methylophaga* sp. М1к и *Paracoccus* sp. М7 на длину побегов и корней проростков пшеницы сорта Горноуральская. Различия по сравнению с контролем значимы при $p < 0,05$

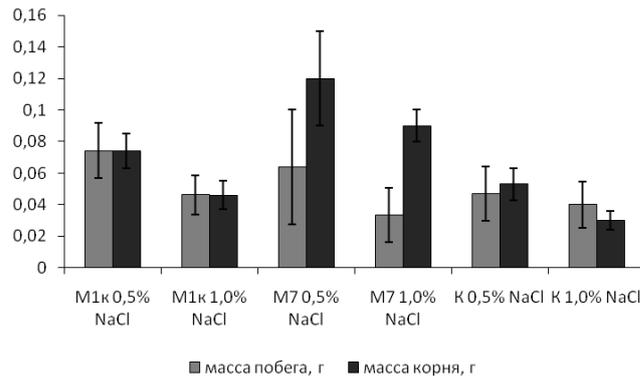


Рисунок 2
Влияние бактериальных препаратов *Methylophaga* sp. М1к и *Paracoccus* sp. М7 на массу побегов и корней проростков пшеницы сорта Горноуральская. Различия по сравнению с контролем значимы при $p < 0,05$

Таблица 1

Влияние бактериальных препаратов *Methylophaga* sp. М1к и *Paracoccus* sp. на концентрацию хлорофиллов и каротиноидов в проростках пшеницы (в мг/г сырой массы). Различия по сравнению с контролем значимы при $p < 0,05$

| Штамм | NaCl, % | ХЛ | КАР | ХЛ и КАР | О/К, % |
|-----------------------------|---------|---------------|---------------|----------|--------|
| <i>Methylophaga</i> sp. М1к | 0,5 | 0,087 ± 0,016 | 0,020 ± 0,002 | 0,107 | 124 |
| | 1,0 | 0,079 ± 0,030 | 0,020 ± 0,006 | 0,099 | 194 |
| <i>Paracoccus</i> sp. М7 | 0,5 | 0,103 ± 0,024 | 0,024 ± 0,006 | 0,125 | 145 |
| | 1,0 | 0,046 ± 0,001 | 0,012 ± 0,001 | 0,058 | 113 |
| Контроль | 0,5 | 0,064 ± 0,047 | 0,022 ± 0,017 | 0,086 | — |
| | 1,0 | 0,038 ± 0,001 | 0,013 ± 0,001 | 0,051 | — |

Примечание: ХЛ и КАР, суммарная концентрация хлорофиллов и каротиноидов, соответственно; О/К — % содержание пигментов в опыте от контроля.

1,4 раза). Данная тенденция, хоть и менее выражено, прослеживается также для растений, обработанных культурой *Methylophaga* sp. М1к (до 1,5 раз для массы корневой системы), тем не менее, было отмечено превышение контрольных значений массы листовой части в 1,6 раза при 0,5 % NaCl. Данное увеличение массы побегов, возможно, было вызвано бактериальным синтезом фитогормона ауксина, который стимулирует развитие растений.

Анализ суммарных концентраций пигментов в проростках пшеницы показал, что адаптация растений к определенному солевому режиму отражается в их пигментном содержании (табл. 1). Количество хлорофиллов в листьях проростков, во всех исследуемых образцах значительно превышало содержание каротиноидов. В проростках пшеницы, обработанных исследуемыми культурами *Methylophaga* sp. М1к и *Paracoccus* sp. М7 при 0,5 % NaCl выявлено увеличение количества хлорофиллов по отношению к контролю в 1,35 и 1,6 раза, соответственно. Обработка проростков микробными препаратами М1к и М7 при 1,0 % NaCl также выявила отличия по содержанию пигментов от контрольных образцов в 2,0 и 1,2 раза, соответственно. Содержание каротиноидов в исследуемых и контрольных образцах при повышении концентрации NaCl практически не изменялось. Наибольшее суммарное содержание пигментов было обнаружено при обработке проростков *Methylophaga* sp. М1к, 194 % по отношению к контролю.

Выводы. Рекомендации.

1. Предобработка семян бактериальным препаратом *Paracoccus* sp. М7 является перспективным приемом для стимуляции роста пшеницы в условиях засоления.

2. Бактериальный препарат *Paracoccus* sp. М7 частично снимает отрицательное действие повышенной концентрации соли на развитие проростков по отношению к массе корневой части, и длине побега, которое наблюдается в контрольных вариантах. Развитие листовой части растений, вероятно, стимулируется бактериальным синтезом фитогормона ауксина, чей синтез исследуемыми культурами экспериментально подтвержден.

3. Обработка семян пшеницы бактериальными препаратами галотолерантных метилотрофных бактерий в условиях засоления увеличивает синтез хлорофиллов в листовой части растений. При концентрации соли 0,5 % наибольший синтез наблюдался при использовании штамма *Paracoccus* sp. М7 (145 % от контроля), а при 1,0 % — *Methylophaga* sp. М1к (194 % от контроля).

4. Бактериальный препарат *Paracoccus* sp. М7 показал более стабильные показатели по стимулирующему действию на ростовые процессы пшеницы в раннем онтогенезе при солевом стрессе, чем бактериальный препарат *Methylophaga* sp. М1к.

Работа выполнена при поддержке программы «УМНИК».



Литература

1. Лопатовская О. Г. Мелиорация почв. Засоленные почвы : учеб. пособие. Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2010. 101 с.
2. Троценко Ю. А., Доронина Н. В., Торгонская М. Л. Аэробные метиловобактерии. Пущино : ОНТИ ПНЦ РАН, 2010. 325 с.
3. Шаравин Д. Ю., Ковалевская Н. П. Взаимодействие галотолерантных метилотрофных бактерий с растениями в условиях солевого стресса // Вестник уральской медицинской академической науки. 2011. № 4/1 (38). С. 119–120.
4. Гальченко В. Ф. Метанотрофные бактерии. М. : ГЕОС. 2001. 500 с.
5. Sohrabi Y., Heidari G., Weisany W., Golezani K. G., Mohammadi K. Changes of antioxidative enzymes, lipid peroxidation and chlorophyll content in chickpea types colonized by different *Glomus* species under drought stress // Symbiosis. 2012. № 56. P. 5–18.
6. Gordon S. A., Weber R. P. Colorimetric estimation of indole-acetic acid // Plant Physiol. 1951. № 26. P. 192–195.
7. Gogleva A. A., Kaparullina E. N., Doronina N. V., Trotsenko Y. A. *Methylobacillus arboreus* sp. nov., and *Methylobacillus gramineus* sp. nov., novel non-pigmented obligate methylotrophic bacteria associated with plants // Syst. and Appl. Microbiol. 2011. № 34. P. 477–481.

References

1. Lopatovskaya O. G. Soil melioration. Saline soils : study guide Irkutsk : Irkutsk SU, 2010. 101 p.
2. Trotsenko Y. A., Doronina N. V., Torgonskaya M. L. Aerobic methylobacteria. Pushchino : ONTI PSC RAS, 2010. 325 p.
3. Sharavin D. Y., Kovalevskaya N. P. Methylotrophic bacteria interaction with plants under salt stress // Bulletin of Ural medical academic science. 2011. № 4/1 (38). P. 119–120.
4. Galchenko V. F. Methanotrophic bacteria. M. : GEOS. 2001. 500 p.
5. Sohrabi Y., Heidari G., Weisany W., Golezani K. G., Mohammadi K. Changes of antioxidative enzymes, lipid peroxidation and chlorophyll content in chickpea types colonized by different *Glomus* species under drought stress // Symbiosis. 2012. № 56. P. 5–18.
6. Gordon S. A., Weber R. P. Colorimetric estimation of indole-acetic acid // Plant Physiol. 1951. № 26. P. 192–195.
7. Gogleva A. A., Kaparullina E. N., Doronina N. V., Trotsenko Y. A. *Methylobacillus arboreus* sp. nov., and *Methylobacillus gramineus* sp. nov., novel non-pigmented obligate methylotrophic bacteria associated with plants // Syst. and Appl. Microbiol. 2011. № 34. P. 477–481.



ОБ УПРАВЛЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛЬЮ ВИЧ-ПРОЦЕССА

А. В. КИМ,

доктор физико-математических наук, профессор,

А. Н. КРАСОВСКИЙ,

доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой,

Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либнехта, д. 42; тел.: 8 (343) 371-33-63),

В. В. ГЛУШЕНКОВА,

программист, Институт математики и механики имени Н. Н. Красовского,

Уральское отделение Российской академии наук

(620990, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, д. 16)

Ключевые слова: ВИЧ-процесс, математическая модель, экстремальный сдвиг, смешанная стратегия, модель-поводырь.

Рассматривается математическая модель ВИЧ-процесса, решается задача об управлении по принципу обратной связи рассматриваемой модели ВИЧ-процессов. Роль управляющих воздействий в данной модели играют эффективности двух лекарств. Рассматривается задача о переводе нелинейного управляемого объекта из заданного начального в заданное конечное состояние, которые определяются начальным и конечным значениями информационного образа. В качестве информационного образа выбираются фазовые координаты вектора управляемого объекта, обуславливаемые количеством здоровых и инфицированных клеток, вирусных частиц и иммунных эффекторов. Ввиду нелинейности дифференциальных уравнений, описывающих ВИЧ-процесс, задача решается в классе смешанных стратегий управления с использованием метода экстремального сдвига. При этом в качестве поводыря (модели-лидера) используются графики изменения параметров системы с течением времени. Для устойчивого отслеживания движения реального динамического объекта и модели-поводыря используется вероятностная схема управления. Теоретические результаты иллюстрируются на компьютерном моделировании процесса при параметрах системы и данных, приближенных к реальным. Приведенные результаты продолжают исследования предшествующих научных работ.

ON THE CONTROL OF THE MATHEMATICAL MODEL OF HIV-PROCESS

A. V. KIM,

doctor of physics and mathematics science, professor,

N. N. KRASOVSKII,

doctor of science in physics and mathematics, professor, head of the department,

Ural State Agrarian University

(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel: +7 (343) 371-33-63),

V. V. GLUSHENKOVA,

programmer, Russian Academy of Science, Ural branch, Institute of Mathematics and Mechanics

(16 S. Kovalevskaya Str., 620990, Ekaterinburg)

Keywords: HIV-process, a mathematical model, extreme shift, mixed strategy, model-seeing eye.

Renewed the mathematical model of HIV-process proposed in the research. There is solving the problem of control, the feedback of the model of HIV-processes. The role of the control actions in this model plays the effectiveness of two drugs. The problem of non-linear translation of a managed object from is given initial to a given final state, which is determined by the initial and final values of the image information. As information selects the phase coordinates of the controlled object, depends on the number of healthy and infected cells, virus particles and immune effectors. In view of the nonlinear differential equations describing the process of HIV, the problem is solved in the class of mixed management strategies using the method of extremely shift from scientific works. With this as a guide (model-leader) used graphs of system parameters over time from the research. For steady motion tracking real dynamic object model and a guide-used probabilistic control scheme of the research. Theoretical results are illustrated by computer simulation of the process with the parameters of the system and the data close to real. These results continue the study of the previous science works.

Положительная рецензия представлена А. М. Тарасьевым, доктором физико-математических наук, заведующим сектором Института математики и механики имени Н. Н. Красовского Уральского отделения Российской академии наук.



Рассматривается объект, описываемый векторным нелинейным дифференциальным уравнением

$$\dot{x} = f(t, x, u), t_* \leq t \leq \Theta, x(t_*) = x_*, \quad (1)$$

Здесь — четырехмерный фазовый вектор:

$$x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S \\ I \\ V \\ E \end{bmatrix},$$

где согласно модели, описанной в работе [1], имеем: S — количество здоровых клеток в мл (клетки/мл); I — количество инфицированных клеток в мл (клетки/мл); V — количество вирусных частиц в мл (вирионы/мл); E — количество иммунных эффекторов в мл (клетки/мл).

В уравнении (1) u — вектор управления, имеющий следующий вид:

$$u = \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \end{bmatrix},$$

где согласно [1], ε_1 — эффективность первого лекарственного препарата (безразмерная величина); ε_2 — эффективность второго лекарственного препарата (безразмерная величина). Начальный и конечный моменты времени в уравнении (1) t_* , Θ зафиксированы и их приближение к реальной ситуации отрезок времени $t_* \leq t \leq \Theta$ составляет чуть больше года.

Будем рассматривать следующую модель ВИЧ-процесса, при которой его динамика описывается следующей нелинейной системой:

$$f(t, x, u) = \begin{bmatrix} \dot{S} \\ \dot{I} \\ \dot{V} \\ \dot{E} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} f_1(t, x, u) \\ f_2(t, x, u) \\ f_3(t, x, u) \\ f_4(t, x, u) \end{bmatrix}$$

Target cells: $\dot{S} = \lambda_1 - d_1 S - (1 - \varepsilon_1) k_1 V S,$

Infected cells: $\dot{I} = (1 - \varepsilon_1) k_1 V S - \delta I - m_1 E I,$

Virus: $\dot{V} = (1 - \varepsilon_2) N_T \delta I - c V - (1 - \varepsilon_1) \rho_1 k_1 S V,$

Immune effectors: $\dot{E} = \lambda_E + \frac{b_E I}{I + K_b} E - \frac{d_E I}{I + K_d} E - \delta_E E,$

где S — количество здоровых клеток в мл (клетки/мл); I — количество инфицированных клеток в мл (клетки/мл); V — количество вирусных частиц в мл (вирионы/мл); E — количество иммунных эффекторов в мл (клетки/мл). Параметры в системе означают следующее:

λ_1 — скорость образования здоровых клеток S (клетки/(мл × день));

d_1 — скорость смерти здоровых клеток (1/день);

k_1 — скорость заражения здоровых клеток (мл/(вирион × день));

δ — скорость смерти зараженных клеток (1/день);

m_1 — скорость иммунно-вызванного очищения (мл/(клетки × день));

N_T — образование вирионов через инфицированные клетки (вирионы/клетка);

c — естественная скорость гибели вирусов (1/день);

ρ_1 — среднее количество заражений здоровых клеток вирионами (вирионы/клетка);

λ_E — скорость образования иммунных эффекторов (клетки/(мл × день));

b_E — максимальная скорость рождения иммунных эффекторов (1/день);

K_b — постоянная деления для рождения иммунных эффекторов (клетки/мл);

d_E — максимальная скорость гибели иммунных эффекторов (1/день);

K_d — постоянная деления для гибели иммунных эффекторов (клетки/мл);

δ_E — естественная скорость гибели иммунных эффекторов (1/день).

Рассматривается задача об отслеживании движения реального нелинейного динамического объекта за движением заданной динамической модели-поводыря.

Под движением x -объекта понимается решение дифференциального уравнения (1) при заданной начальной позиции (t_0, x_0) и заданном зафиксированном отрезке времени $[t_0, t_{end}]$.

Для z -модели (лидера), отвечающей x -объекту [2], задано разбиение отрезка времени t_0 и t_{end} точками $t_i, i = 1 \dots k$, и значения $z[t_i]$.

Эти значения выбраны в соответствии с результатами работы [1].

Содержательно задача состоит в формировании управляющих воздействий $u^e[t], t_i \leq t < t_{i+1}$, обеспечивающих близость движения реального x -объекта $x(t)$ и движения z -модели-поводыря на каждом отрезке времени $t_i \leq t \leq t_{i+1}$.

Пусть сформировалась позиция $\{t_i, x[t_i]\}$ x -объекта [2] и дана позиция $\{t_i, z[t_i]\}$ для z -модели-поводыря. Требуется сконструировать управляющее воздействие $u^e[t], t_i \leq t < t_{i+1}$, такое, что для движения x -объекта $x[t], t_i \leq t \leq t_{i+1}$, и движения z -модели $z[t], t_i \leq t \leq t_{i+1}$, будет выполняться условие

$$\|x[t] - z[t]\| \leq \|x[t_i] - z[t_i]\| + \varepsilon(t_{i+1} - t_i),$$

где $\varepsilon > 0$ малый параметр точности ([2], [3], [4]).

Цель и методика исследований.

Для решения задачи, рассмотренной в первом пункте, будем использовать метод экстремального сдвига, разработанный в Свердловской (ныне Екатеринбургской) школе академика Н. Н. Красовского по управлению и дифференциальным играм. Суть этого метода заключается в выборе управляющего воздействия $u^e[t], t_i \leq t < t_{i+1}$, пытающегося сдвинуть движение реального x -объекта $x[t], t_i \leq t \leq t_{i+1}$ к движению z -модели-поводыря $z[t], t_i \leq t \leq t_{i+1}$ (рис. 1).

Для этого управляющего воздействия $u^e[t], t_i \leq t < t_{i+1}$ выбирается в виде постоянного вектора $u^e[t_i]$, принадлежащего множеству P .

Так как на управление $u = (\varepsilon_1, \varepsilon_2)$ наложены ограничения $0 \leq \varepsilon_1 \leq 0.7$ и $0 \leq \varepsilon_2 \leq 0.3$, то множество P выглядит следующим образом (рис. 2)

$$P = \{u^{[1]}, u^{[2]}, u^{[3]}, u^{[4]}\},$$

где $u^{[1]} = (0; 0)^T, u^{[2]} = (0.7; 0)^T, u^{[3]} = (0; 0.3)^T, u^{[4]} = (0.3; 0.7)^T$.

Обозначим за $p_k = P(u(t) = u^{[k]}), k = 1, 2, 3, 4$ — вероятности того, что на промежутке $t_i \leq t < t_{i+1}$ управление $u(t)$ принимает одно из значений $u^{[k]}$, причем $0 \leq p_k \leq 1, k = 1, 2, 3, 4$ и $\sum_{k=1}^4 p_k = 1$. Обозначим за p вектор (p_1, p_2, p_3, p_4) и будем определять его из условия

$$\min_p \langle x[t_i] - z[t_i], \tilde{f}_p(t_i, x(t_i)) \rangle = \langle x[t_i] - z[t_i], \tilde{f}_p^0(t_i, x(t_i)) \rangle,$$

$$\text{где } \tilde{f}_p(t_i, x[t_i]) = \sum_{k=1}^4 p_k f(t_i, x[t_i], u^{[k]}).$$



Далее остается случайным образом выбрать число $0 \leq r \leq 1$ и определить, в какой отрезок оно попало (рис. 3)

если $0 \leq r < p_1^0$, то $u^e[t] = u^{[1]}, t_i \leq t < t_{i+1}$.
 если $p_1^0 \leq r < p_1^0 + p_2^0$, то $u^e[t] = u^{[2]}, t_i \leq t < t_{i+1}$.
 если $p_1^0 + p_2^0 \leq r \leq p_1^0 + p_2^0 + p_3^0$, то $u^e[t] = u^{[3]}, t_i \leq t < t_{i+1}$.
 если $p_1^0 + p_2^0 + p_3^0 \leq r \leq 1$, то $u^e[t] = u^{[4]}, t_i \leq t < t_{i+1}$.

Результаты исследований.

Приводятся результаты численных экспериментов. Пусть имеется z-модель. В точках $t_i, i = 1 \dots k$, известны значения $z[t_i]$.

На рис. 4–7 изображены графики соответствующих величин слева для модели-поводыря (z-модель) и справа — графики движений реального объекта (x-объект).

Полученные результаты с достаточной степенью точности повторяют аналогичную реальную картину из работы [2].

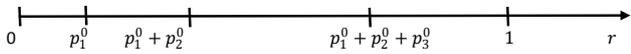


Рисунок 3

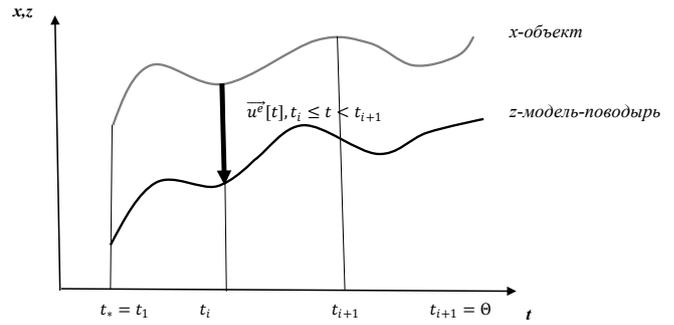


Рисунок 1

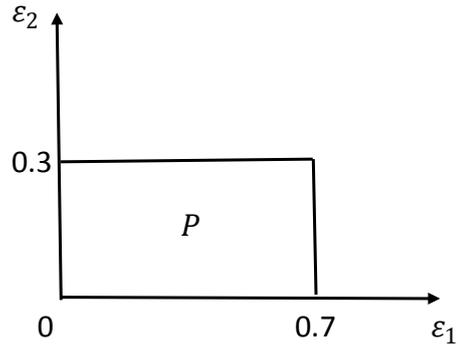


Рисунок 2

| Z-model | Построенное движение |
|---------------------------|----------------------|
| Здоровые клетки | |
| | |
| Инфицированные клетки (I) | |
| | |

Рисунок 4

Рисунок 5



Вирусные частицы (V)

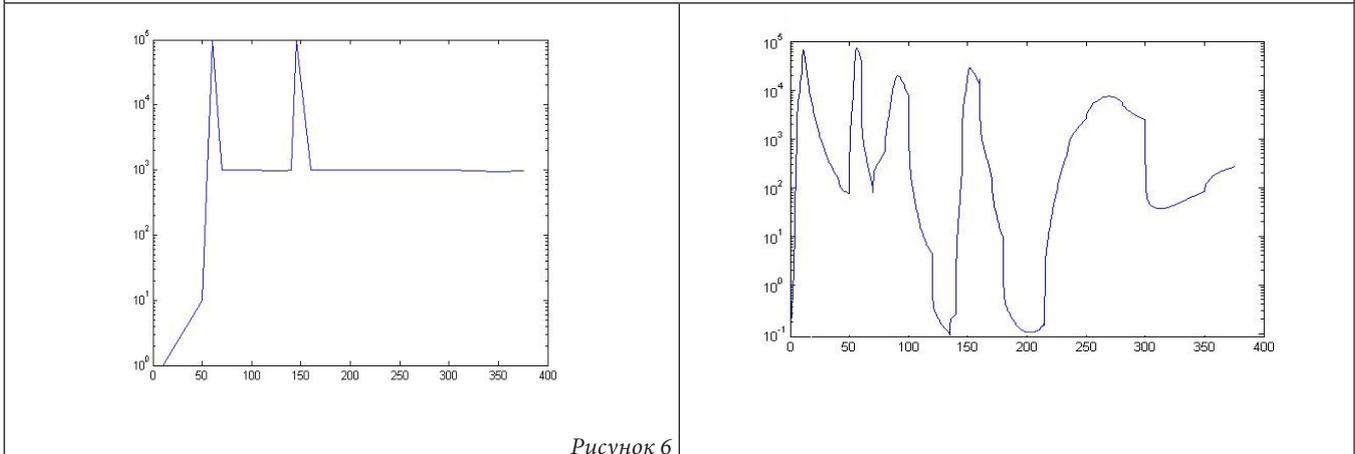


Рисунок 6

Эффекторы (E)

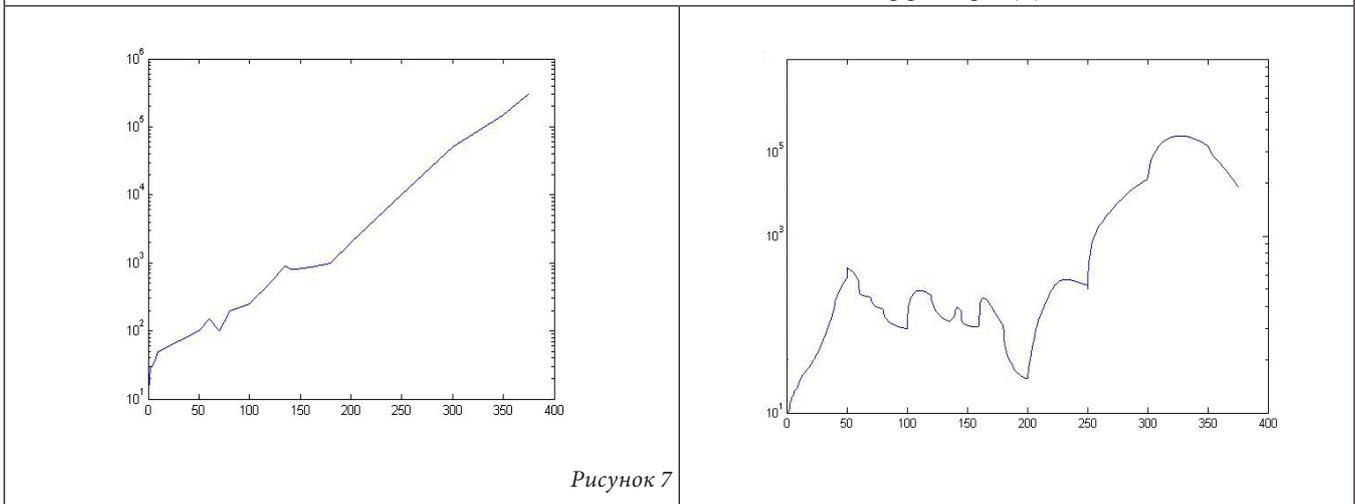


Рисунок 7

Исследования, приведенные в работе, поддержаны Российским Фондом фундаментальных исследований (грант № 14-01-00065).

Литература

1. Ким А. В., Красовский А. Н., Глушенкова В. В. Моделирование ВИЧ-динамики // Актуальные проблемы развития биотехнологии : сб. материалов Междунар. конф. Екатеринбург : Урал, 2013. С. 105–108.
2. Jang T.-S., Kwon H.-D., Lee-J. Free Terminal Time Optimal Control Problem. US, 2011. P. 2408–2429.
3. Krasovskii A. N., Choi-Y. S. Stochastic Control with the Leaders-Stabilizers. Ekaterinburg : IMM Ural Branch of RAS, 2001. 48 p.
4. Krasovskii A. N., Krasovskii N. N. Control under Lack of information. Boston : Birkhauser, 1994. 319 p.

References

1. Kim A. V., Krasovskii A. N., Glushenkova V. V. Modeling the dynamics of HIV // Actual problems of development of biotechnology : proceedings of the International conference. Ekaterinburg : Ural, 2013. P. 105–108.
2. Jang T.-S., Kwon H.-D., Lee-J. Free Terminal Time Optimal Control Problem. US, 2011. P. 2408–2429.
3. Krasovskii A. N., Choi-Y. S. Stochastic Control with the Leaders-Stabilizers. Ekaterinburg : IMM Ural Branch of RAS, 2001. 48 p.
4. Krasovskii A. N., Krasovskii N. N. Control under Lack of information. Boston : Birkhauser, 1994. 319 p.



МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ГУСТОТЫ ПОДРОСТА И ДРЕВОСТОЕВ ПРИ ЗАРАСТАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ДРЕВЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ ВЫСОКОГО ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗРЕШЕНИЯ

В. В. ФОМИН,
доктор биологических наук, профессор,
С. В. ЗАЛЕСОВ,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
А. Г. МАГАСУМОВА,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Уральский государственный лесотехнический университет
(620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, д. 37)

Ключевые слова: подрост, методики оценки густоты подроста и древостоев, сельскохозяйственные земли, зарастание, космические снимки, высокое пространственное разрешение, карта, лесоведение, лесоустройство, лесная таксация.

Уровень развития геоинформационных технологий и технологий веб-картографии в сочетании с доступностью космических снимков высокого пространственного разрешения открывает широкие возможности для создания Интернет-ориентированных информационных систем, предназначенных для получения ряда таксационных характеристик лесных насаждений. В статье проведен сравнительный анализ методик оценки густоты подроста и древостоев с использованием космических снимков высокого пространственного разрешения на примере земель сельскохозяйственного пользования, зарастающих древесной растительностью. В ходе исследований были созданы векторные геоинформационные слои, содержащие информацию о местоположении деревьев и границ лесных выделов. На их основе в геоинформационной системе с использованием функций алгебры карт был произведен расчет густоты подроста в каждом выделе на основе сплошного перечета подроста и двумя выборочными методами: с использованием автоматизированного метода на основе регулярной сети круговых учетных площадок и угловым дистанционным методом. На основе полученных данных в ГИС были созданы картосхемы распределения густоты подроста на территории район исследований. Проведен анализ сильных и слабых сторон каждого метода. На его основе были разработаны рекомендации по устранению обнаруженных недостатков. Угловой дистанционный метод дает завышенные оценки густоты подроста по сравнению с выборочным оцениванием с использованием сети площадок и расчетом на основании сплошного перечета. Предложены две модификации углового метода, позволяющие повысить точность оценок при сохранении сильной стороны данного метода — относительно низкой трудоемкости его использования. Простота алгоритмов расчета густоты деревьев в сочетании с доступностью космических снимков высокого пространственного разрешения вблизи населенных пунктов, позволяет рассматривать их в качестве необходимого элемента для создания Интернет-ориентированных информационных систем в области лесной таксации, лесоустройства и лесного хозяйства, и, в первую очередь, для оценки зарастания земель сельскохозяйственного назначения древесной растительностью.

METHODS OF TREE STANDS DENSITY ASSESSMENT OF AGRICULTURAL LAND REFORESTATION WITH THE USE OF SATELLITE IMAGES WITH HIGH SPATIAL RESOLUTION

V. V. FOMIN,
doctor of biological sciences, professor,
S. V. ZALESOV,
doctor of agricultural sciences, professor,
A. G. MAGASUMOVA,
candidate of agricultural sciences, associate professor, Ural State Forest Engineering University
(37 Sibirskiy tr. Str., 620100, Ekaterinburg)

Keywords: young trees, agricultural land use, reforestation, methods of tree stands density assessment, satellite image, high spatial resolution, map, forestry, forest taxation, forest inventory.

Level of GIS and web-mapping technologies development, combined with the availability of satellite images with high spatial resolution opens up opportunities to develop of Internet-aware information systems for the taxation of forests. A comparative analysis of tree stand density assessment methods on the basis of high spatial resolution satellite images for agricultural lands, overgrown with woody vegetation, suitable for use for forest inventory web-services were described in this paper. GIS vector layers were created during the studies have established vector GIS layers. They contain information about the location of trees and forest parcels boundaries. On their basis in the geographic information system, using map algebra functions was calculated density of undergrowth in each parcel on the basis of a complete enumeration of undergrowth as well as two sampling methods: using an automated method based on a regular grid of circular plots and angular distance method. Three map of trees density in study area were created using these methods. The analysis of the strengths and weaknesses of each method was implemented. Recommendations were developed to reduce the identified weaknesses. It was developed two modifications of the angular method that allows us to improve the accuracy of density assessment while maintaining strong side of this method — a relatively low complexity of its use. Simple algorithms for calculating the density of trees in conjunction with the availability of satellite images with high spatial resolution near settlements, allows us to consider them as a necessary element for the creation of Internet-aware information systems in the field of forest inventory, forest management, forestry, as well as to assess the overgrowing of agricultural land with woody vegetation.

Положительная рецензия представлена С. Г. Шиятовым, доктором биологических наук, заслуженным деятелем науки Российской Федерации, профессором, ведущим научным сотрудником Института экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук.



Цель и методика исследований.

В конце XX — начале XXI веков в России наблюдается устойчивая тенденция зарастания древесной растительностью неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения. Этот процесс обусловлен экономическими факторами, действующими в этот период. На таких землях требуется проведение мероприятий по картированию, описанию и учету подроста. Суммарная площадь сельскохозяйственных земель в Российской Федерации, на которых наблюдается естественное возобновление древесной растительности, составляет более четырех миллионов гектаров, поэтому объемы наземных обследований и финансовые ресурсы на их проведение являются значительными. Одним из способов сокращения финансовых затрат, уменьшения трудоемкости и увеличения скорости проведения работ является использование космических снимков высокого пространственного разрешения и методик автоматизированной оценки густоты древостоев.

Доступность пользователям сети Интернет космических снимков высокого пространственного разрешения на безвозмездной основе открывают широкие возможности для их использования для решения задач в области лесоведения, лесной таксации и лесоустройства. Уровень развития Интернет-ориентированных информационных технологий и веб-картографирования позволяют разрабатывать онлайн-сервисы для создания карт и расчета значений ряда лесоводственно-таксационных характеристик лесных насаждений с использованием спутниковых снимков.

Цель работы — разработка и сравнительный анализ методик ручных измерений для оценки густоты подроста на землях, вышедших из сельскохозяйственного пользования с использованием космических снимков высокого пространственного разрешения.

Район исследований — неиспользуемые сельскохозяйственные земли, вблизи деревни Фомино (Сысертский район, Свердловская область). Географические координаты левого нижнего и правого верхнего углов района: 56°36'57" с. ш., 61°01'55" в. д.; 56°37'10" с. ш., 61°2'40" в. д. Площадь исследуемой территории составляет 18,9 гектара. С использова-

нием программного обеспечения SAS Planeta (<http://sasgis.ru/>) были проанализированы доступные космические снимки на территорию района исследований. Для анализа был выбран космический снимок компании DigitalGlobe Inc., представленный в геосервисе Яндекс.Карты (maps.yandex.ru). Обработку и анализ данных выполняли в ГИС RC/INFO и ArcView GIS (ESRI Inc., США).

Результаты исследований.

На первом этапе анализа было проведено определение границ выделов — участков, различающихся по густоте подроста и размерам крон деревьев. Данные параметры оценивали визуально. Цифрование границ выполняли в ГИС ARC/INFO. В качестве подложки был использован космический снимок геосервиса Яндекс.Карты. На рис. 1 представлены результаты контурного дешифрирования границ выделов древесной растительности — участков с разной густотой и размерами крон деревьев.

На втором этапе работ был создан точечный векторный слой, каждой точкой в котором было обозначено местоположение дерева (рис. 2). С помощью зонального суммирования точек (функция *zonalsum*) по выделам в ГИС ARC/INFO был произведен расчет количества деревьев в каждом выделе. После этого рассчитывали значение густоты деревьев на гектар.

На рис. 3 приведена картосхема распределения густоты подроста. Необходимо отметить, что создание векторного слоя, в котором точками отмечено местоположение деревьев является достаточно трудоемким процессом. К достоинствам данной методики следует отнести то, что с его помощью возможен учет всех деревьев на исследуемой территории. Недостатками является относительная трудоемкость создания точечного покрытия местоположения деревьев, и невозможность отличить на космическом снимке подрост от подлеска.

Для сокращения трудоемкости работ можно воспользоваться модификацией данной методики. Суть ее состоит в том, что местоположение деревьев определяется не на всей исследуемой площади, а в пределах пробных площадок, центры которых представляют собой регулярную или нерегулярную решетку.

На рис. 4 изображена регулярная сеть пробных площадей (ПП) — круглых площадок радиусом $r = 9$ м, центры которых расположены на удалении $l = 20$ м друг от друга. Внутри ПП каждое дерево

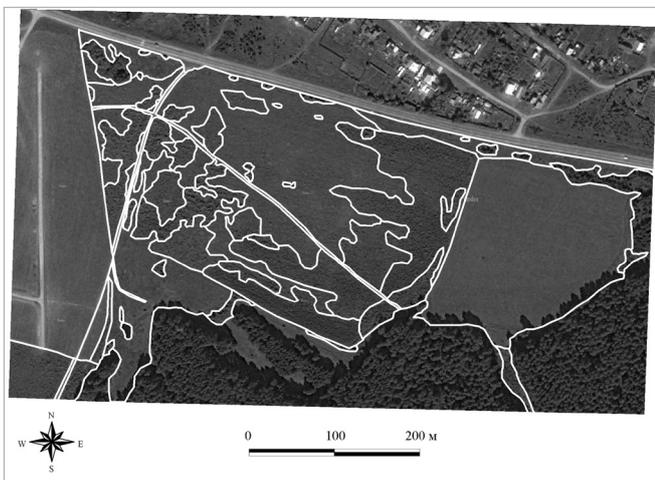


Рисунок 1

Результаты контурного дешифрирования границ выделов древесной растительности — участков, отличающихся по густоте подроста и размерам крон деревьев

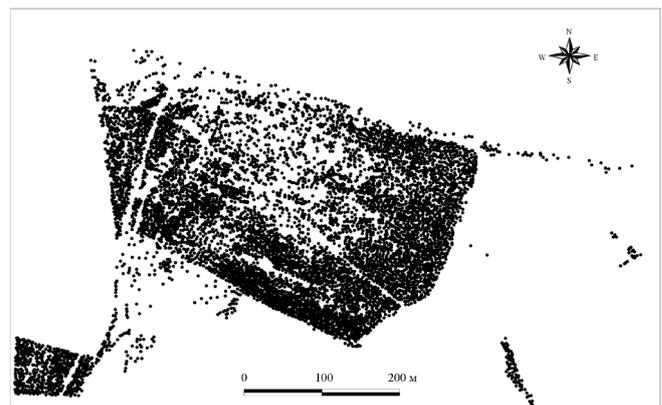


Рисунок 2

Картосхема расположения деревьев в районе исследований

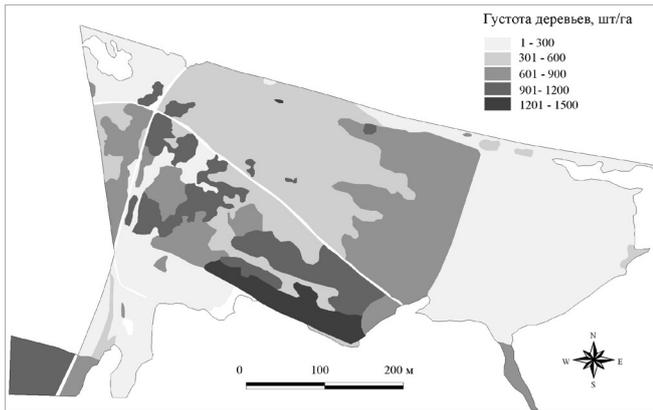


Рисунок 3
Картосхема распределения значений густоты подроста, рассчитанной на основе подсчета всех деревьев в каждом выделе

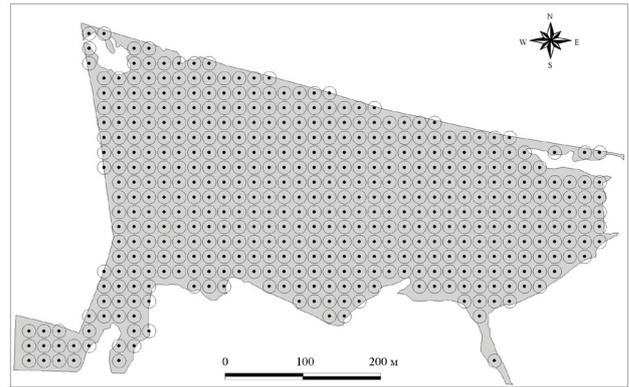


Рисунок 4
Пример регулярной сети пробных площадей. Радиус круга составляет 9 метров, расстояние между центрами окружностей — 20 м

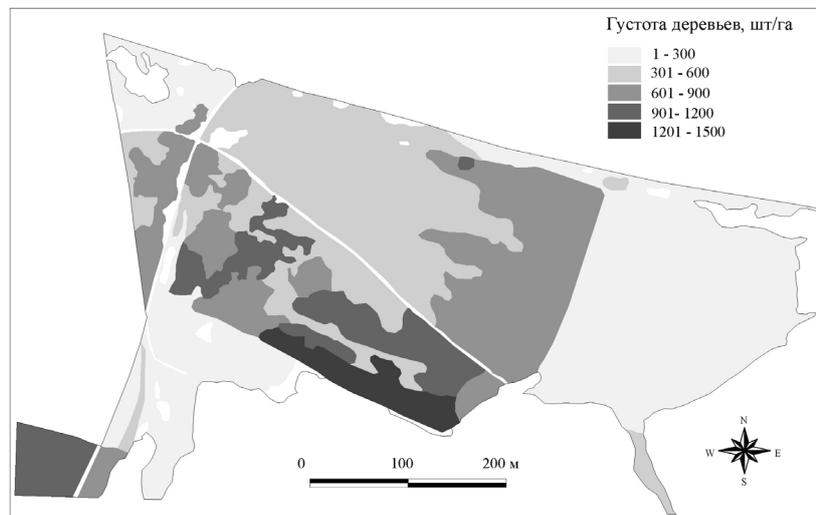


Рисунок 5
Картосхема распределения густоты подроста, значения которой были получены с использованием регулярной сети круглых пробных площадок с радиусом $r = 9$ м и расстоянием между центрами соседних окружностей $l = 20$ м

отмечается точкой. Расчет густоты деревьев производится по следующей формуле

$$G_i = \frac{10000 \times N_i}{s \times n_i}, \quad (1)$$

где G_i — густота подроста на i -м выделе, шт/га; N_i — количество деревьев на пробных площадках в пределах выдела, шт.; n_i — количество площадок на выделе, шт.; s — площадь ПП, м².

На рис. 5 приведены картосхемы распределения густоты подроста, значения которой были получены с использованием регулярной сети пробных площадей со следующими параметрами: $r = 9$ м, $l = 20$ м. Сравнительный анализ рис. 3 и 5 свидетельствует о том, что, в целом, оценка густоты с использованием полного подсчета деревьев и выборочным методом с помощью сети ПП дает близкие оценки значений густоты деревьев. Однако выборочный метод имеет ряд недостатков. Для выделов, площадь которых меньше площади ПП, могут быть получены искаженные оценки густоты или значения данного показателя не могут быть рассчитаны, если в выдел не попало ни одной пробной площадки. На картосхеме, приведенной на рис. 5 видно, что для некоторых выделов значения густоты не были рассчитаны по этой причине. Также необходимо отметить, что вблизи границы района исследований возможно занижение

значений показателя, так как деревья подсчитываются только на части ПП, а в расчетах используется площадь всей площадки.

Так как в пределах выдела распределение густоты деревьев может быть неоднородным, в выборку могут попасть участки густота, которых может отличаться от величины данного показателя, рассчитанного при использовании методики, в основе которой лежит подсчет всех деревьев в выделе. Этот недостаток может приводить как к завышенным, так и заниженным оценкам густоты подроста.

Указанные недостатки могут быть частично или полностью исключены с использованием следующих приемов. Первый из них — возможность ручной корректировки местоположения существующей ПП или добавления дополнительной пробной площадки. Для выделов, размеры которых меньше размера ПП, определение густоты должно выполняться традиционным способом — расчетом отношения количества деревьев на выделе к площади выдела в гектарах. Фрагменты ПП, выходящие за границу района исследований, могут быть обрезаны. В этом случае в расчетах будут использованы скорректированные значения площадей ПП.

Определение густоты подроста по космическим снимкам также может производиться с использованием «углового дистанционного метода определе-

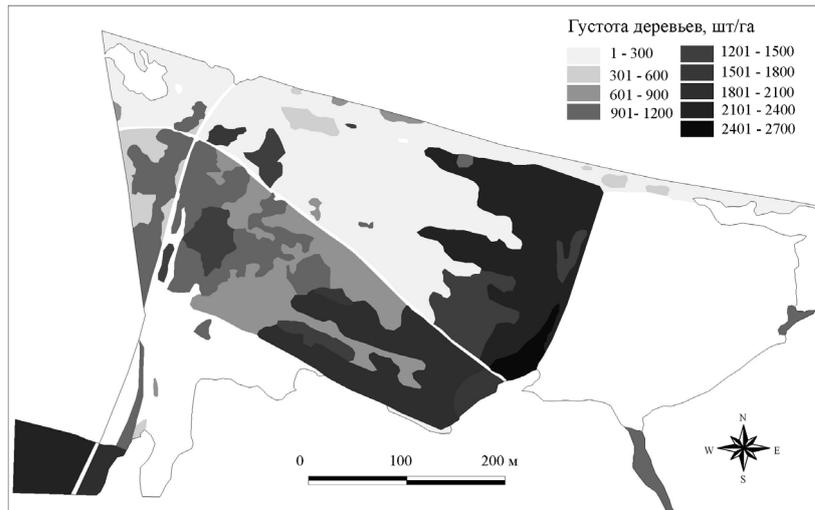


Рисунок 6
Картосхема района исследований, характеризующая распределение значений густоты подроста, рассчитанной с использованием дистанционного углового метода

ния густоты древостоев», рассчитываемому по величине среднего расстояния между деревьями УДМ-УЛТИ [1]. Его суть состоит в определении расстояния между деревьями вдоль трансекты — линии по выбранному азимуту с «плавающим» углом $77^{\circ} 30'$. Таксатор измеряет расстояние от одного ближайшего дерева до другого в границах «плавающего» угла. Среднее расстояние и густота рассчитываются по следующим формулам

$$r = \frac{L}{n-1}, \quad (2)$$

$$G = \frac{10000}{r^2}, \quad (3)$$

где r — среднее расстояние между деревьями, м; L — суммарное расстояние между деревьями (длина ломаной), м; n — число учетных деревьев, шт.; G — густота древостоя, шт./га. На рис. 6 приведена картосхема района исследований, характеризующая густоту подроста, определенную с использованием дистанционного углового метода.

Из всех рассмотренных в данной статье методик оценки густоты, данный угловой метод является одним из наименее трудоемких. Однако, при измерении расстояния между деревьями с его помощью используются ближайшие деревья. Это приводит к завышению значений густоты подроста на выделе, что наглядно видно при сравнительном анализе картосхем, приведенных на рис. 3, 5 и 6. При этом общие закономерности изменения густоты в пространстве района исследований на всех трех картосхемах, в целом, совпадают.

Возможной альтернативой угловому дистанционному методу являются следующие варианты измерения среднего расстояния между деревьями, которые условно названы «звезда» и «ломаная». В первом случае в разных частях выдела выбираются случайным образом несколько деревьев. Их количество может меняться в зависимости от размера выдела. Оптимальным вариантом с точки зрения трудозатрат измерений и надежности получаемых оценок среднего расстояния является выборка из 5–15 деревьев. Для каждого из них проводятся измерения расстояния от него до всех ближайших к

нему деревьев. Для расчета среднего расстояния и густоты подроста или древостоя используются формулы (2) и (3).

При использовании варианта методики «ломаная» используется следующий алгоритм выбора ближайшего дерева. На первом этапе работы случайным образом выбирается дерево — точка начала измерений (точка 1). Затем (этап 2) выбирается ближайшее к точке начала измерений дерево (точка 2). На третьем этапе оценивается расстояние до наиболее близких к точке 2 деревьев, выбирается максимально удаленное от него (точка 3) и измеряется расстояние до него. Далее, последовательно чередуются этапы 2 и 3. В зависимости от размера выдела может потребоваться построение нескольких ломаных. Для расчета среднего расстояния и густоты древостоя также используются формулы (2) и (3).

Алгоритм выбора расстояния от одного дерева до другого в варианте методики «ломаная» может быть дополнен промежуточным этапом, на котором возможен выбор не только самого близкого и наиболее удаленного из группы ближайших деревьев, но и дерева, расстояние до которого больше, чем до самого близкого, но меньше, чем до наиболее удаленного.

Описанные выше методики оценки густоты требуют верификации с помощью наземных обследований. Последние лишены недостатка, связанного с невозможности отличить на космическом снимке подрост от подлеска. Однако необходимо учитывать то, что они основаны на выборочном методе исследования, то есть наземные обследования проводятся на пробных площадках, а это как было показано выше также может приводить к получению искаженных оценок густоты подроста в пределах выдела.

Таким образом, сравнительный анализ методик оценки густоты подроста и древостоев с использованием космических снимков высокого пространственного разрешения путем полного или выборочного подсчета деревьев на выделе, а также расчета ее значений через среднее расстояние между деревьями является простым, удобным, относительно быстрым и не менее трудоемким, по сравнению с наземными обследованиями, способом получения важного таксационного признака лесных насаждений. Простота



алгоритмов и расчетов густоты деревьев в сочетании с доступностью космических снимков высокого пространственного разрешения вблизи населенных пунктов, позволяет рассматривать их в качестве необходимого элемента для создания Интернет-ориен-

тированных информационных систем в области лесной таксации, лесоустройства и лесного хозяйства, и, в первую очередь, для оценки зарастания земель сельскохозяйственного назначения древесной растительностью.

Работа выполнена благодаря финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ (государственные задания высшим учебным заведениям и научным организациям в сфере научной деятельности) № 2001 и № 2056.

Литература

1. Залесов С. В., Шастин В. И. Усовершенствование отвода лесосек при рубках ухода // Свердловский межотраслевой территориальный центр научно-технической информации. Информационный листок № 309–83. 1983. С. 1–4.

References

1. Zalesov S. V., Shastin V. I. Improvement coupe demarcation // Sverdlovsk interdisciplinary territorial center of scientific and technical information. Factsheet № 309–83. 1983. P. 1–4.



ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ВЕТСПОРИН-АКТИВ»

А. Ф. ШАРИПОВА,

аспирант, Башкирский государственный аграрный университет

(450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д. 34; тел.: 8 (347) 248-28-70, e-mail: lusha30000@rambler.ru)

Ключевые слова: физико-химические свойства, биохимические свойства, добавка, бройлеры, рацион, доза, водосвязывающая способность, продуктивность, качество.

В статье приведены результаты анализов, отражающих физико-химические и биохимические свойства мяса цыплят-бройлеров, выращенных при использовании пробиотической кормовой добавки «Ветоспорин-актив». «Ветоспорин-актив» — это природный адсорбент микотоксинов, на основе активированного кормового угля с содержанием ферментно-пробиотического препарата на основе *Bacillus subtilis* 11 В и 12 В с выраженной антагонистической активностью против бактериальных инфекций. Представляет собой сыпучий порошок черного цвета, без запаха. В 1 грамме пробиотической добавки содержится не менее 1×10^9 колон образующих единиц бактерий каждого вида. В ходе опыта были подобраны оптимальные дозы внесения добавки (0,5 кг на 1 т комбикорма, 1 кг на 1 т комбикорма, 1,5 кг на 1 т), изучен характер изменения pH мяса на различных стадиях автолиза, выявлена динамика водосвязывающей способности мышечной ткани, определен фракционный состав мяса. По характеру изменения pH было установлено, что «Ветоспорин-актив» не оказывает отрицательного влияния на автолитические изменения, протекающие в мясе. В отношении водосвязывающей способности прослеживалась динамика аналогичная pH. Наивысшими результатами по показателю ВСС отличались образцы III группы. По показателям содержания миофибриллярных и саркоплазматических белков мяса наилучшими показателями также отличались образцы III опытной группы. Выявлено, что пробиотическая добавка «Ветоспорин-актив» оказывает положительное влияние на физико-химические и биохимические свойства мяса птицы. Рекомендуемая доза внесения добавки 1 кг на 1 т комбикорма.

PHYSICAL-CHEMICAL AND BIOCHEMICAL BROILERS MEAT INDEXES WITH USING FEED ADDITIVES “VETOSPORIN-ACTIVE”

A. F. SHARIPOVA,

postgraduate, Bashkir State Agrarian University

(34 50-letiya Ocyabrya Str., 450001, Ufa; tel: +7 (347) 248-28-70; e-mail: lisha30000@rambler.ru)

Keywords: physical-chemical properties, the biochemical properties, additive, broilers, diet, dose, water binding capacity, productivity, quality.

In the article presents the results of analyzes, that reflect physical-chemical and biochemical properties of broilers meat with using probiotic feed additive “Vetospirin-active”. “Vetospirin-active” is a natural adsorbent of mycotoxins, it was activated carbon with a content of feed enzyme-probiotic preparation based on *Bacillus subtilis* B 11 and B 12 with an antagonistic activity pronounced against bacterial infections. It is a black powder, odorless loose. In one gram of a probiotic supplement contains at least 1×10^9 the column forming units of bacteria each species. In the course of experiment were selected optimal doses of additives making (0.5 kg per 1 ton of feed, 1 kg per 1 ton of feed 1.5 kg per 1 m), were studied changes character of the meat pH in different stages of autolysis, were revealed water-binding capacities dynamics of the muscle tissue, were determined meat fractional composition. By the nature of the pH change has been found that “Vetospirin-active” has no adverse effect on the autolytic changes occurring in the meat. In relation to water-binding capacity was traced dynamics similar pH. The best results of WBC in terms different samples of group III. In terms of the content of myofibrillar and sarcoplasmic meat proteins the best indicators also differs from samples III group. It was revealed that probiotic supplements “Vetospirin-active” has a positive effect on the physico-chemical and biochemical properties of poultry meat. The recommended dose of additive is making 1 kg per 1 ton of feed.

Положительная рецензия представлена В. И. Косиловым, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Оренбургского государственного аграрного университета.



Важнейшими аспектами, определяющими условия формирования качества и выхода мясного сырья, являются автолитические изменения, протекающие в процессе хранения мяса. В ходе автолиза в мышечной ткани наблюдается распад тканевых структур под влиянием происходящих в ней ферментативных процессов. Подобные изменения определяют дальнейшие функционально-технологические свойства и пищевую ценность мясного сырья. При этом изменяется уровень жесткости мяса, его прочностные и вкусоароматические характеристики, водосвязывающая способность, устойчивость к действию пищеварительных ферментов. В то же время известно, что на глубину и скорость биохимических реакций основное влияние оказывает кормление [2].

В условиях постоянного совершенствования и развития птицеводческой кормовой базы, которая основывается на поиске новых биологически активных добавок, позволяющих повысить не только продуктивность птицы, но и качество получаемой продукции, приобретает особую актуальность использование пробиотической кормовой добавки на основе активированного угля и живых микроорганизмов сенной палочки двух штаммов природных отселектированных бактерий *Bacillus subtilis* (*Bacillus subtilis* 11 В и *Bacillus subtilis* 12 В) «Ветоспорин-актив». Данная добавка обладает широким спектром антагонистической активности в отношении патогенных и условно патогенных бактерий и микроскопических грибов, является «природным иммуномодулятором», отличается большим набором гидролитических ферментов [1].

Цель и методика исследований.

Исследование было проведено с целью определения влияния кормовой добавки «Ветоспорин-актив» на физико-химические и биохимические свойства мяса цыплят-бройлеров. В ходе исследования были решены следующие задачи: изучено влияние различных дозировок «Ветоспорин-актив» на физико-химические и биохимические свойства мясного сырья; определены оптимальные дозировки кормовой добавки.

Для решения поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт на базе ГУП ППФ «Чермасан» Чекмагушевского района Республики Башкортостан на цыплятах-бройлерах кросса Isa [3]. Формирование групп осуществлялось по схеме, представленной в табл. 1.

Условия содержания бройлеров всех групп были идентичными.

Убой птицы был произведен в количестве 25 голов из каждой группы в 42 суточном возрасте.

Определение физико-химических и биохимических показателей мясного сырья проведено в условиях аналитической лаборатории на базе испытательного центра ВНИИ мясного скотоводства (г. Оренбург), а также в лаборатории кафедры технологии мяса и молока ФГБОУ ВПО «Башкирский ГАУ». Объектами исследований служили образцы, выращенных при введении в их рацион различных доз «Ветоспорин-актив». Основные физико-химические и биохимические показатели образцов средней пробы мяса тушек цыплят-бройлеров, определяли арбитражными методами.

Результаты исследований.

Наиболее ярко характер превращений составных компонентов мышечной ткани в ходе автолиза отражает изменение величины рН. Результаты исследований (рис. 1) демонстрируют относительно схожую динамику изменений рН во всех представленных группах. Однако в мясе опытных групп данная величина имеет более низкие значения, что может быть обусловлено меньшей концентрацией ионов водорода.

Таким образом, можно сделать вывод, что на протяжении всего периода исследования наблюдался однородный характер автолитических изменений во всех группах. Это указывает на то, что «Ветоспорин-актив» не оказывает отрицательного влияния на метаболические процессы, протекающие в мясных системах.

Характеризуя прочностные свойства мяса цыплят-бройлеров, необходимо рассмотреть изменение уровня гидратации мышечной ткани. Показателем, характеризующим данные процессы, является водосвязывающая способность (ВСС) (рис. 2).

Данные рис. 2 свидетельствуют о том, что мясо птицы опытных групп отличается лучшей водосвязывающей способностью по сравнению с контрольными образцами. Наивысшими результатами по данному показателю отличается мясо бройлеров III группы. Так через два часа после убоя ВСС I группы составила 55,9 %, II группы — 57,2 %, III — 60,4 %, IV — 59,5 %. Через 12 часов после начала эксперимента ВСС III группы превышала показатели образцов I, II и IV групп на 4,5, 3,6, 1,4 % соответственно.

В процессе определения качественного состава белков исследуемого мяса, установлена следующая картина (табл. 2).

Полученные результаты демонстрируют превосходство по содержанию миофибриллярных и сар-

Таблица 1
Схема формирования групп бройлеров

| Группа | Число голов | Дача корма и препаратов |
|-----------------|-------------|----------------------------------------------------------------------|
| I — контрольная | 25 | ОР (основной рацион) |
| II — опытная | 25 | Основной рацион (ОР) + «Ветоспорин-актив» в дозе 0,5 кг на 1 т корма |
| III — опытная | 25 | ОР + «Ветоспорин-актив» в дозе 1 кг на 1 т корма |
| IV — опытная | 25 | ОР + «Ветоспорин-актив» в дозе 1,5 кг на 1 т корма |

Таблица 2
Влияние препарата «Ветоспорин-актив» на фракционный состав белков в средней пробе мяса цыплят-бройлеров

| Содержание белков, мг/г ткани | Группа | | | |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | I группа | II группа | III группа | IV группа |
| Миофибриллярные | 11,2 ± 0,28 | 13,5 ± 0,37 | 15,2 ± 0,42 | 14,7 ± 0,39 |
| Саркоплазматические | 6,2 ± 0,21 | 7,5 ± 0,28 | 10,2 ± 0,37 | 9,3 ± 0,32 |

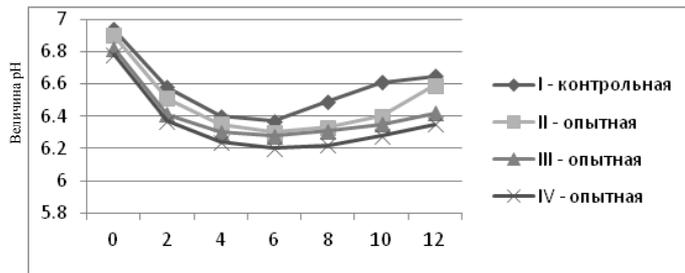


Рисунок 1

Изменение pH средней пробы мяса цыплят-бройлеров

коплазматических белков мышечной ткани цыплят-бройлеров опытных групп. Предпочтение отдано мясу III группы.

Выводы.

Таким образом, что пробиотическая кормовая добавка «Ветоспорин-актив», вносимая в основной рацион при выращивании цыплят-бройлеров, оказывает положительное влияние на характер протекающих

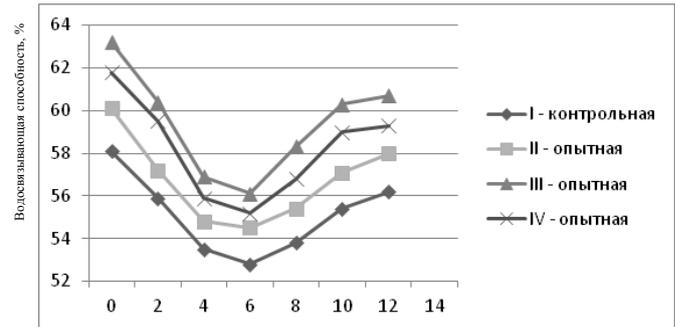


Рисунок 2

Изменение водосвязывающей способности средней пробы мяса цыплят-бройлеров

автолитических изменений, а также улучшает физико-химические и биохимические свойства мясного сырья. Рекомендуемая дозировка кормовой добавки для промышленного производства — 1 кг на 1 тонну корма.

Литература

1. Заболотных М. В., Курицына Е. М., Мальцев А. Б., Ядрищенская О. А. Биологическая ценность мяса птицы при введении в рацион цист артемии // Мясная индустрия. 2008. № 1. С. 47–49.
2. Зубаирова Л. А., Шарипова А. Ф. Определение фракционного состава белков мяса птицы механической обвалки. Уфа, 2009. С. 34.
3. Тагиров Х. Х., Шарипова А. Ф. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при скармливании добавки «Ветоспорин-актив» // Мясная индустрия. 2013. № 12. С. 52–54.

References

1. Zabolotnykh M. V., Kuritsyna E. M., Maltsev A. B., Yadrishenskaya O. A. Biological value of poultry with administered in the diet of Artemia cysts // Meat Industry. 2008. № 1. P. 47–49.
2. Zubairova L. A., Sharipova A. F. Fractional protein composition determination of mechanically deboned poultry meat. Ufa, 2009. P. 34.
3. Tahirov H. H., Sharipova A. F. Meat productivity of broiler chickens with additive “Vetospirin-active” // Meat Industry. 2013. № 12. P. 52–54.



ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ СОДЕРЖАНИЯ

М. И. БАРАШКИН,

кандидат ветеринарных наук, доцент, Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 8 (343) 371-33-63)

Ключевые слова: продуктивное долголетие, крупный рогатый скот, промышленные технологии содержания.

Установлено, что при голштинизации увеличивается удой помесных коров: при привязном содержании на 3,6 %, при беспривязном — на 7 %, но сокращается период продуктивного использования, соответственно на 6,8 и 12,7 %. Сокращение периода продуктивного использования коров приводит к снижению их пожизненного удоя и, как следствие, снижению эффективности использования. Несмотря на то, что у голштинизированных коров удой в среднем за лактацию был выше, чем у чистопородных на 148–299 кг молока (3,6–7,0 %; $P < 0,05$), пожизненный удой в этих группах был ниже при привязном содержании на 599 кг молока (3,1 %) при беспривязном на 1175 кг молока (7,4 %), при статистически недостоверной разнице. Самый высокий пожизненный удой (34724 кг молока) был получен от чистопородных коров черно-пестрой породы в группе при привязном содержании и был выше на 3873 кг молока (12,6 %) по сравнению с помесными животными и, соответственно на 5259 кг (17,8 %) и 7348 кг (26,8 %) по сравнению с чистопородными и помесными животными при беспривязном содержании. При переводе на беспривязное содержание, у чистопородных и помесных коров продуктивный период сокращался на 21,7 и 26,7 %. В результате пожизненный удой у чистопородных животных снижается на 19,5 %, у помесных — на 23,1 %. Для повышения эффективности технологии с беспривязным содержанием коров необходимо учитывать особенности влияния генетических и паратипических факторов на показатели продуктивного долголетия разводимых пород, грамотно использовать технологические приемы, позволяющие избежать негативного технологического прессинга на организм коров, результаты которого приводят к преждевременному выбытию их из стада.

PRODUCTIVE LONGEVITY OF CATTLE IN INDUSTRIAL MAINTENANCE TECHNOLOGY

M. I. BARASHKIN,

candidate of veterinary sciences, associate professor, Ural State Agricultural University
(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel: +7 (343) 371-33-63)

Keywords: productive longevity, cattle, industrial maintenance technology.

Found that by increasing milk yield of Holstein crossbred cows: the leash-rated content of 3.6 %, with loose — on 7 %, but reduced the period productive use, respectively, 6.8 and 12.7 %. A reduction in the productivity by use of results in a reduction of their life milking and, consequently, reduces the efficiency of use. Despite the fact that the milk yield of cows of Holstein average per lactation was higher than that of purebred at 148–299 kg of milk (3.6–7.0 %; $P < 0.05$), lifetime milk yield in these groups was lower at stanchion on 599 kg of milk (3.1 %) with loose — on 1175 kg of milk (7.4 %), while the unreliable difference. The highest lifetime milk yield (34724 kg of milk) was obtained from purebred cows of black-motley breed in the group at the fastened with-holding and was up 3873 kg of milk (12.6 %) compared with the hybrid animals and consequently to 5259 kg (17.8 %) and 7348 kg (26.8 %) compared with purebred and crossbred animals with loose housing. When translated into loose housing, in purebred and crossbred cows productive period was reduced by 21.7 and 26.7 %. As a result, the lifetime milk yield in purebred animals is reduced by 19.5 % in hybrid — by 23.1 %. To improve the efficiency of technology with loose content cows should recognize the influence of genetic and paratypical factors on productive longevity of farmed species use technological methods to avoid negative techno-logical pressure on the body of cows, the results of which lead to premature retirement from the herd.

Положительная рецензия представлена И. А. Шкуратовой, доктором ветеринарных наук,
директором Уральского научно-исследовательского ветеринарного института Россельхозакадемии.



Программа по модернизации молочного скотоводства предполагает использование на современных комплексах интенсивной технологии производства молока с беспривязным содержанием коров. Планируется, что к 2013 г. в России более 15 % коров будут использоваться при данной технологии.

Проведены исследования на примере чистопородных животных и животных типа черно-пестрой породы, как наиболее многочисленной в Уральском регионе. Установлено, что при голштинизации увеличивается удой помесных коров: при привязном содержании на 3,6 %, при беспривязном — на 7 %, но сокращается период продуктивного использования, соответственно на 6,8 и 12,7 % [1, 2, 3].

Сокращение периода продуктивного использования коров приводит к снижению их пожизненного удоя и, как следствие, снижению эффективности использования. Несмотря на то, что у голштинизированных коров удой в среднем за лактацию был выше, чем у чистопородных на 148–299 кг молока (3,6–7,0 %; $P < 0,05$), пожизненный удой в этих группах был ниже при привязном содержании на 599 кг молока (3,1 %) при беспривязном на 1175 кг молока (7,4 %), при статистически недостоверной разнице. Самый высокий пожизненный удой (34724 кг молока) был получен от чистопородных коров черно-пестрой породы в группе при привязном содержании и был выше на 3873 кг молока (12,6 %) по сравнению с помесными животными и, соответственно на 5259 кг (17,8 %) и 7348 кг (26,8 %) по сравнению с чистопородными и помесными животными при беспривязном содержании [4, 5, 6]. При переводе на беспривязное содержание, у чистопородных и помесных коров продуктивный период сокращался на 21,7 и 26,7 %. В результате пожизненный удой у чистопородных животных снижается на 19,5 %, у помесных — на 23,1 %.

Х. В. Валитовым (2012) разработано научное и практическое обоснование продуктивного долголетия коров в молочном скотоводстве при промышленном способе содержания (рис. 1).

Таким образом, для повышения эффективности технологии с беспривязным содержанием коров необходимо учитывать особенности влияния генетических и паратипических факторов на показатели продуктивного долголетия разводимых пород, грамотно использовать технологические приемы, позволяющие избежать негативного технологического прессинга на организм коров, результаты которого, в конечном счете, приводят к преждевременному выбытию их из стада [7, 8, 9, 10].

Преимущества беспривязной системы содержания крупного рогатого скота. Животноводство — сложная и весьма затратная отрасль сельскохозяйственного производства, так как связана с необходимостью повседневной заботы и проявления внимания к разводимым животным, которые, в отличие от их диких сородичей, находятся на полном обеспечении человека. Чтобы получать от небольшого стада или крупного животноводческого комплекса максимум продукции, необходимо бесперебойно обеспечивать животных дешевыми, но высококачественными кормами и правильно кормить их не реже двух раз в сутки. Они должны иметь беспрепятственный доступ к воде и размещаться с соблюдением этологических принципов в помещениях, отвечающих зоогигиеническим нормативам их содержания. За животными важно установить ежедневный уход и ветеринарное обслуживание. Степень эксплуатации животных, технологические режимы должны соответствовать биологическим возможностям организма, не ослаблять здоровье, не сокращать сроки их продуктивного использования. Несоблюдение хотя бы



Рисунок 1

Научное и практическое обоснование продуктивного долголетия коров в молочном скотоводстве [1]



Таблица 1
Продуктивное долголетие чистопородных и помесных коров черно-пестрой породы в зависимости от способа содержания

| Показатель | Способ содержания коров | | | |
|---------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|---------------|--------------|
| | привязное | | беспривязное | |
| | чистопородные | помесные | чистопородные | помесные |
| Поголовье коров, гол. | 247 | 336 | 179 | 217 |
| Продолжительность продуктивного использования, лактаций | 4,71 ± 0,21 | 4,39 ± 0,32 | 3,69 ± 0,25 | 3,22 ± 0,28 |
| Пожизненный удой, кг | 19594 ± 992 | 18995 ± 1159 | 15777 ± 1128 | 14602 ± 1276 |
| Удой в среднем за лактацию, кг | 4169 ± 89 | 4317 ± 96 | 4264 ± 98 | 4563 ± 112 |
| Содержание жира в молоке, % | 3,78 ± 0,01 | 3,73 ± 0,01 | 3,75 ± 0,01 | 3,69 ± 0,02 |
| Пожизненный выход молочного жира, кг | 740,6 ± 28,4 | 707,8 ± 31,2 | 592,3 ± 24,5 | 539,2 ± 36,1 |
| Возраст проявления наивысшей продуктивности, лактация | 4.59 ± 0,15 | 4,16 ± 0,18 | 3,54 ± 0,17 | 3,04 ± 0,21 |
| Удой за наивысшую лактацию, кг | 4453 ± 101 | 4836 ± 117 | 4521 ± 112 | 4915 ± 124 |
| Максимальный пожизненный удой, кг | 34724 | 30851 | 29465 | 27376 |
| Живая масса, кг | 486 ± 5,8 | 512 ± 6,7 | 495 ± 6,1 | 524 ± 7,4 |
| Индекс молочности, кг | 857 ± 21,9 | 846 ± 22,4 | 861 ± 24,8 | 873 ± 27,1 |
| Интенсивность молокоотдачи, кг/мин | 1,48 ± 0,03 | 1,73 ± 0,03 | 1,54 ± 0,03 | 1,86 ± 0,04 |
| Индекс вымени, % | 43,6 ± 0,23 | 44,5 ± 0,34 | 43,2 ± 0,28 | 44,3 ± 0,41 |
| Продолжительность выращивания, дней | 870,9 ± 38 | 859,3 ± 29 | 882,5 ± 33 | 855,2 ± 31 |
| Продолжительность жизни, дней | 2593 ± 58 | 2484 ± 42 | 2341 ± 47 | 2088 ± 53 |
| Продолжительность лактационного периода, дней | 1424 ± 34 | 1369 ± 29 | 1185 ± 31 | 1027 ± 37 |
| Средний МОП, дней | 357 ± 5,2 | 370 ± 4,3 | 363 ± 6,2 | 389 ± 5,7 |
| Удой на 1 день жизни, кг | 7,6 ± 0,18 | 7,6 ± 0,12 | 6,7 ± 0,22 | 7,0 ± 0,25 |
| Средняя продолжительность лактации, дней | 296 ± 3,9 | 312 ± 3,4 | 298 ± 5,1 | 326 ± 4,6 |
| Удой на 1 день лактации, кг | 13,7 ± 0,16 | 13,9 ± 0,10 | 13,3 ± 0,23 | 14,2 ± 0,21 |
| Удой на 1 день МОП, кг | 11,6 ± 0,18 | 11,7 ± 0,15 | 11,7 ± 0,19 | 11,7 ± 0,17 |

одного из этих условий снижает прибыльность животноводческого хозяйства и чревато его разорением.

Различают два способа содержания крупного рогатого скота: без привязи и на привязи. Однако и в том и в другом случае условия содержания скота в большей или меньшей степени изменяются в зависимости от времени года. Поэтому в содержании крупного рогатого скота принято выделять зимний и летний периоды.

В зимний период скот находится в помещениях и при беспривязном содержании может свободно выходить на воздух, а при содержании на привязи его ежедневно в определенное время дня выпускают на прогулки.

В летний период в районах со значительным количеством ферм целесообразнее перевести поголовье крупного рогатого скота либо на круглогодое стойловое, либо на стойлово-лагерное содержание, а малопродуктивные угодья следует распахать и занять под посевы высокоурожайных кормовых культур.

При беспривязном содержании важно учитывать поведение (этологию) животных. У крупного рогатого скота установлена высокая степень стадной организованности. В каждой сформированной группе в первые дни наблюдается доминирование одного животного и подчиненность других. Изменение состава группы вызывает стресс у животных, что может быть причиной нарушения различных физиологических функций и снижения их продуктивности. При введении новой коровы в группу средний удой снижается на 5 % и более. Выведение из группы доминирующего животного также сопровождается стрессом, так как при этом происходит внутригрупповая борьба за

высшее ранговое место. Стрессовое воздействие выражается в меньшей степени при увеличении площади загона (секции) на 1 животное, а также при содержании коров в боксах. Вызывают стресс и снижение продуктивности коров, изменение порядка и очередности их доения, а также другие нарушения условий содержания животных. Чтобы снизить влияние стрессов при беспривязном содержании, следует стремиться к поддержанию постоянного состава групп и укомплектованию их более однородными по физиологическому состоянию животными. Кроме того, необходимо строго соблюдать установленный распорядок дня [11].

При беспривязном содержании создают лучшие условия для механизации основных производственных процессов, значительно сокращают затраты труда на уход за животными. Но при таком способе содержания сложно вести работу по повышению молочной продуктивности и нормировать кормление. Грубые, сочные и часть концентрированных кормов скармливают животным по группам с учетом их продуктивности и фазы лактации. Часть концентрированных кормов коровы получают из индивидуальных кормушек во время доения или из автоматических кормушек, расположенных в станке.

Опыт ряда зарубежных стран и передовых хозяйств России показывает, что при беспривязном содержании коров, высоком уровне кормления и создании нормальных зоогигиенических условий можно получать высокие результаты [12].

В зависимости от природно-экономических зон беспривязное содержание скота имеет свои особенности. В районах с теплым климатом для содержания

Таблица 2

Оценка эффективности внедрения элементов беспривязного содержания животных

| Показатель | Эффективность беспривязного содержания по РФ | | |
|-------------------------------|----------------------------------------------|---------|--------------------|
| | 2008 г. | 2010 г. | 2010 в % к 2008 г. |
| Удой молока, ц/гол. | 18,3 | 19,2 | 104,92 |
| Использование труда, чел.-дн. | 500 | 350 | 70 |
| Рентабельность, % | 20,66 | 48,89 | 236,6 |

животных используют полуоткрытые помещения, организуя кормление грубыми, сочными и зелеными кормами на выгульных площадках. В северных районах с низкой температурой воздуха зимой скот находится в капитальных постройках; сочные, а частично и грубые корма скармливают в помещениях, регулируя выпуск животных на прогулку. Помещения для беспривязного содержания строят из расчета по 7–8 м² на 1 корову с выгульными площадками до 7–8 м², в зависимости от того, где проводят кормление животных [13].

Чтобы организовать кормление коров с учетом их продуктивности и физиологического состояния при беспривязном содержании, их разделяют на группы. Число и размер групп могут быть различными. На ферме выделяют следующие группы коров:

- стельные сухостойные;
- коровы, содержащиеся в родильном отделении;
- новотельные и высокопродуктивные коровы;
- дойные коровы.

В родильном отделении коров обычно содержат на привязи и доят в переносные ведра. На крупных фермах число групп увеличивают, что позволяет иметь более выровненные группы по продуктивности и по фазе лактации.

При поточно-цеховой системе производства молока организуют четыре цеха:

- сухостоя;
- отела;
- раздоя и осеменения;
- производства молока.

Продолжительность, пребывания коров в каждом цехе регламентируется с учетом оптимальной длительности отдельных физиологических периодов.

Существуют три варианта беспривязного содержания животных: беспривязно-боксовое, комбибоксовое и групповое на глубокой подстилке.

В настоящее время большее применение находит свободновыгульное беспривязное содержание скота на несменяемой глубокой подстилке. Для этого используют помещения легкого типа арочной или рамной конструкции, а также трехстенные навесы. Стоимость одного скотоместа в 2–3 раза ниже в сравнении с привязным. Недостатком этого способа является большой расход соломы на создание сухого теплого логова для отдыха животных как в помещении, так и на выгульно-кормовых площадках. Кормление молочных коров организуют как в помещениях, так и на кормовыгульном дворе, а мясных только на кормовыгульных дворах.

При комбинированном содержании сокращается расход подстилочного материала до минимума, а боксы обеспечивают животным сухое и чистое место для отдыха. Размеры их зависят от возраста и породы животных.

Преимущества боксового содержания проявляются в следующем: животные мало загрязняются, сни-

жается травматизм, резко уменьшается потребность в подстилке. Экономия на подстилочном материале столь велика, что за 2–3 зимы затраты на устройство боксов полностью окупаются. Недостаток же заключается в том, что сокращается число скотомест по сравнению с беспривязным содержанием животных на глубокой несменяемой подстилке.

Беспривязное содержание скота в помещениях легкого типа позволяет повысить производительность труда в 4–5 раз при одновременно резком сокращении затрат физического малопродуктивного труда.

В летний период крупный рогатый скот должен содержаться на пастбищах (май, июнь, сентябрь) и получать зеленый корм посевных кормовых культур (июль, август, сентябрь). В этот период получают 50–60 % годового количества молока.

Чтобы было более понятно, как именно действует данная система, и с какими проблемами приходится сталкиваться товаропроизводителям при ее использовании, в данной статье будет рассмотрена организация беспривязного содержания животных на примере ЗАО «Нива» Омской области, которое расположено на юге степной зоны. Специализация предприятия зерно-молочная. Развитие предприятия направлено на зерновую и молочную специализацию.

С 2008 г. в организации внедряется беспривязное содержание животных.

За последние три года значительно улучшились экономические показатели хозяйства: стоимость основных средств увеличились на 82 %, фондовооруженность и фондобеспеченность выросли примерно в 2 раза. Эти процессы сопровождаются ростом эффективности производства на предприятии.

Сравнительная характеристика эффективности внедрения беспривязного содержания животных в хозяйстве представлена в таблице.

Данные таблицы свидетельствуют о повышении эффективности отрасли животноводства в хозяйстве за исследуемый период.

Исходя из представленных в таблице данных видно, что экономическая эффективность описанного способа содержания животных значительно превышает эффективность традиционных технологий. Но при этом существуют и отрицательные моменты, затрудняющие повсеместное использование беспривязного содержания животных.

Серьезной проблемой при переходе на беспривязное содержание является низкий профессиональный уровень работников. Также такая технология требует вложения значительных средств. Беспривязное содержание КРС подразумевает, что все коровы должны быть одинаковыми по размеру, так как это почти что завод, многое зависит от компьютера. В целом при внедрении беспривязного содержания, специалисты выделяют следующие отрицательные моменты:



- нехватка специализированных кадров;
- отсутствие индивидуального подхода (особенно в сфере ветеринарного обслуживания);
- высокий уровень травматизма животных при беспривязном содержании.

К положительным моментам следует отнести следующие:

- условия содержания приближены к естественным;
- повышается эффективность работы при осеменении КРС;
- снижаются показатели затрат труда на производство продукции.

Фермы с беспривязным содержанием — самый оптимальный вариант для ферм с большим поголовьем скота, от 200 коров. Беспривязное содержание актуально для крупных молочно-товарных ферм. Беспривязное содержание скота позволяет существенно снизить затраты на труд. Коровы перемещаются на ферме абсолютно свободно. Из-за отсутствия необходимости привязывать и отвязывать скот работа животноводов упрощается.

При беспривязной системе содержания животные разделены на физиологические группы и содержатся в индивидуальных боксах на мягких матрасах или соломенной подстилке. Доеение осуществляется в до-

ильном зале типа «Елочка» на 5–10 аппаратов в зависимости от поголовья.

Преимущества беспривязной системы:

1. Беспривязная система наиболее естественна для животных.
2. Производительность труда намного выше по сравнению с привязной системой.
3. При такой системе создаются благоприятные условия для повышения качества молока за счет сокращения длины молокопроводов в доильном зале.
4. На фермах с беспривязным содержанием в полной мере можно использовать различные автоматизированные системы управления.

На фермах с беспривязным содержанием скота выделены:

- зоны/боксы для отела;
- зона для мелкогруппового содержания телят от 10 дней до 6 месяцев;
- зона содержания телочек старших возрастов в индивидуальных боксах;
- зоны содержания коров;
- зона ветеринарной обработки;
- доильный зал с машинным отделением;
- помещения для персонала;
- жиесборник для сбора и хранения навоза.

Литература

1. Валитов Х. З., Карамаяев С. В. Пути увеличения продуктивного долголетия коров в молочном скотоводстве : монография. Кинель, 2007. 93 с.
2. Ивашков А. И. Продуктивные и хозяйственные особенности коров с большим пожизненным удоем : рекомендации. М., 2003. 23 с.
3. Колчина А. Ф. Болезни беременных и перинатальная патология у животных. Екатеринбург, 1999. 113 с.
4. Стрекозов Н. И., Левина Г. Индивидуальный подбор с учетом типа животных и селекции быков // Зоотехния. 2001. № 1. С. 2–3.
5. Шкуратова И. А., Аристархова Л. Н. Взаимосвязь качества продукции с клинико-гематологическим статусом коров // Опыт и проблемы повышения качества молочной продукции, ее конкурентоспособности в рыночных условиях : тез. Межрегион. науч.-практ. конф. Ч. 1. Курган, 1997. С. 27–29.
6. Schwark H. J. Die Schlachtleistung von SMK-Kühen und Maßnahmen der besseren Nutzung des diesbezüglichen Leistungspotentials // Tierzucht. 1983. № 1. P. 10–12.
7. Исаев В. А. Результаты голштинизации отечественных пород скота // Зоотехния. 1994. № 1. С. 5–6.
8. Пешук Л. Оптимальные сроки использования молочных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2002. № 1. С. 22–23.
9. Ряпосова М. В., Шкуратова И. А., Рубинский И. А. Нормализация обменных процессов и воспроизводительной функции племенных первотелок // Ветеринария. 2011. С. 11–13.
10. Hagelschuer P. Zu einigen ökonomischen Aspekten der Sicherung der Eutergezundheit in industriemäßig produzierenden Milchviehanlagen // Tierzucht. 1975. № 11. P. 506–509.
11. Андреев Е. В., Драгомир А. В. Инфекционный ринорахит — пустулезный вульвовагинит // Острые респираторные заболевания крупного рогатого скота. Кишинев, 1979. С. 6–83.
12. Антимиров В. В. Молочная продуктивность коров разных линий // Молочная промышленность. 2007. № 3. С. 18.
13. Антоненко В. И. Влияние матерей на племенную ценность быков // Зоотехния. 1991. № 12. С. 4–6.

References

1. Valitov H. Z., Karamayev S. V. Ways of increasing productive longevity of cows in dairy cattle : monograph. Kinel, 2007. 93 p.
2. Ivashkov A. I. Productive and economic features of cows with large milk yield : recommendations. M., 2003. 23 p.
3. Kolchin A. F. Disease's pregnant and perinatal pathology in animals. Ekaterinburg, 1999. 113 p.
4. Strekozov N. I., Levina G. Individual selection based on the type of animal and the selectivity of the bulls // Husbandry. 2001. № 1. P. 2–3.
5. Shkuratova I. A., Aristarkhova L. N. Relationship quality with clinical and hematological status of cows // Experience and problems of improving the quality of dairy products, its competitiveness in the market conditions : thesis of regional scientific and practical conference. P. 1. Kurgan, 1997. P. 27–29.
6. Schwark H. J. The slaughtering of cows and SMK-measures of the better use of the relevant power potentials // Animal Breeding. 1983. № 1. P. 10–12.
7. Isaev V. A. Results of Holstein domestic livestock // Husbandry. 1994. № 1. P. 5–6.
8. Peschuk L. Optimal timing of use of dairy cows // Dairy and Beef Cattle. 2002. № 1. P. 22–23.
9. Ryaposova M. V., Shkuratova I. A., Rubinsky I. A. normalization of metabolism and reproductive function of breeding heifers // Veterinary Medicine. 2011. P. 11–13.
10. Hagelschuer P. Some economic implications of securing in producing industrial scale dairy plants // Animal Breeding. 1975. № 11. P. 506–509.
11. Andreev E. V., Dragomir A. V. Infectious rinoraheit — pustular vulvovaginit // Acute respiratory disease in cattle. Chisinau, 1979. P. 6–83.
12. Antimirov V. V. Dairy efficiency of cows of different lines // Dairy. 2007. № 3. P. 18.
13. Antonenko V. I. Influence of maternal breeding value of the bulls // Husbandry. 1991. № 12. P. 4–6.



СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПЯТИДНЕВНЫХ ЦЫПЛЯТ НОРМО- И ГИПОТРОФИКОВ КРОССА «ИЗА»

Н. И. ЖЕНИХОВА,

кандидат ветеринарных наук, доцент,

Л. И. ДРОЗДОВА,

доктор ветеринарных наук, профессор, Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 8 (343) 371-33-63)

Ключевые слова: гипотрофики, нормотрофики, поджелудочная железа, цыплята, обмен веществ, метаболические процессы.

В настоящее время возросла актуальность более подробного изучения морфологии органов пищеварительного тракта новых кроссов птиц, создающего биологическую основу для разработки новых технологических приемов их кормления и содержания. Правильное функционирование желудочно-кишечного тракта только, что вылупившихся цыплят имеет важное значение для роста молодняка, что существенно повышает производительность. Болезни желудочно-кишечного тракта распространены среди птиц повсеместно. Они сопровождаются тяжелыми токсическими явлениями, характеризуются высоким падежом и наносят значительный экономический ущерб птицеводству. Более детальное изучение морфологии пищеварительного тракта птицы во многом определяет перспективы повышения продуктивности птицеводства. В первую очередь это относится к возрастной морфологии, которая раскрывает морфогенетические закономерности и механизмы, что позволяет выявить критические периоды развития отдельных систем организма. В связи с этим первостепенное значение приобретают сведения о строении и функциях органов пищеварения, которые играют ключевую роль в активности обмена веществ у птиц. Актуальность исследования поджелудочной железы объясняется ее огромной важностью для организма, как органа с двойной секрецией (экзокринной и эндокринной), играющей решающую роль в переработке кормов, усвоения питательных веществ и дальнейших регуляторных воздействий на ход метаболических процессов.

COMPARATIVE MORPHOLOGY OF THE PANCREAS OF FIVE DAYS CHICKENS NORMO- AND HYPOTROPHIC CROSS "ISA"

N. I. ZHENIHOVA,

candidate of veterinary science, associate professor,

L. I. DROZDOVA,

doctor of veterinary science, Ural State Agricultural University

(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel: +7 (343) 371-33-63)

Keywords: hypotrophic, normotrophic, pancreas, chickens, metabolism, metabolic processes.

Currently, the increased relevance of a more detailed study of the morphology of the digestive tract of new breeds of birds, creating a biological basis for the development of new technological methods of feeding and maintenance. The proper functioning of the gastrointestinal tract only that hatched chickens is important for the growth of young animals, which significantly improves performance. Diseases of the gastrointestinal tract are common among birds everywhere. They are accompanied by severe toxic effects are characterized by high mortality and cause significant economic losses to the poultry industry. A more detailed study of the morphology of the digestive tract of the bird determines the prospects of increasing the productivity of poultry. The first is to treat age-related morphology, which, revealing morphogenetic patterns and mechanisms that allow us to identify critical periods of development of the individual systems of the body. In this regard, the paramount importance of information about the structure and functions of the digestive organs, this is played a key role in activity metabolism in birds. The relevance of the study of the pancreas due to its great importance for the body, as a body double secretion (exocrine and endocrine), which plays a crucial role in the processing of food, absorption of nutrients and further regulatory influences on the course of metabolic processes.

Положительная рецензия представлена И. А. Лебедевой, доктором биологических наук, профессором, старшим научным сотрудником Уральского научно-исследовательского ветеринарного института Россельхозакадемии.



Материалы и методы исследований.

Поджелудочная железа расположена по всей длине петли двенадцатиперстной кишки и поэтому имеет удлинённую форму. Железа у птиц состоит из двух-трех долей, которые часто самостоятельными выводными протоками открываются в просвет кишечника. Главный проток железы открывается в просвет двенадцатиперстной кишки рядом с желчным протоком. По строению это дольчатый орган, состоящий из паренхимы и стромы. Выполняет экзо и эндокринные функции.

Для изучения морфофункциональных изменений в поджелудочной железе цыплят нами было исследовано по 25 голов нормо- и гипотрофиков. Птицы принадлежали ОАО Птицефабрика «Рефтинская» и птицефабрике «Среднеуральская».

Целью нашей работы было выявление морфологических различий в ткани поджелудочной железы нормотрофиков и гипотрофиков.

Исследование проводили на кафедре анатомии и физиологии в период с февраля по май 2012 г. Взятых для исследования птиц взвешивали на электронных весах модели НВ-300М, 300 г × 0,05 г, зав. № 010 (определяли массу цыплят).

Гистологические исследования проводили по общепринятым методикам.

Патологический материал фиксировался в 10 %-ном водном растворе нейтрального формалина. После фиксации материал подвергали парафиновой заливке и гистологическому исследованию. Для приготовления срезов использовали санный микротом, сделанные срезы, окрашивались гематоксилином и эозином. Затем проводили фотографирование срезов на микрофотоустановке «Micros Austria».

При взвешивании цыплят и сопоставлении результатов массы тела гипо- и нормотрофиков выявлены следующие изменения: средняя живая масса гипотрофиков пятидневных цыплят составляла 39,28 г, а у нормотрофиков в этом же возрасте — 76,94 г.

При вскрытии цыплят обнаружено, что у большинства из них она незначительно увеличена, бледно-красного цвета, сосуды сильно кровенаполнены, у нескольких цыплят обнаружены воспалительные изменения в паренхиме железы. При гистологическом исследовании обращает на себя внимание: у гипотрофиков в поджелудочной железе кровеносные сосуды микроциркуляторного русла резко гиперемизированы. Проницаемость повышена, идет активная пролиферация клеток эндотелия и адвентиции сосудов. Обнаружена застойная гиперемия крупных сосудов, размер островков Лангерганса, попадающих в поле зрения микроскопа значительно меньше по размерам, чем у нормотрофиков. У половины исследуемых цыплят отмечается мелкокапельная жировая дистрофия. У нормотрофиков дольки четко выраже-

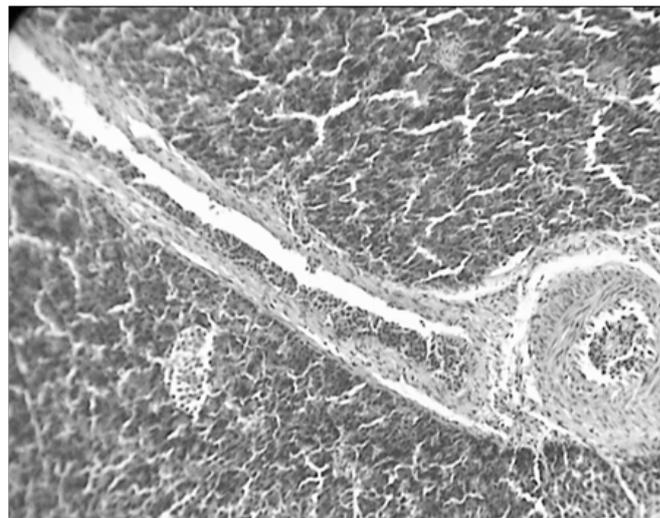


Рисунок 1
Поджелудочная железа гипотрофиков × 180.
Окраска гематоксилином и эозином

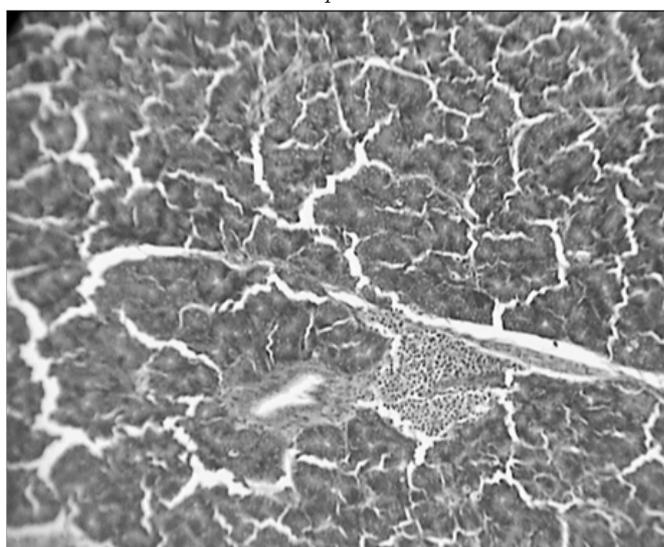


Рисунок 2
Поджелудочная железа нормотрофиков × 260.
Окраска гематоксилином и эозином

ны, Островки Лангерганса хорошо просматриваются, в стромальных сосудах мелкого калибра отмечается застойная гиперемия и только у трех из исследуемой группы цыплят наблюдаются дистрофические изменения в клетках железы.

Выводы.

Сравнительные морфологические исследования поджелудочной железы пятидневных цыплят гипо- и нормотрофиков дает основания считать, что комплекс патологических процессов, обнаруженный в ней у гипотрофиков, относится к эмбриональному периоду, поскольку регистрируется уже на 5-й день после вылупления цыпленка.

Литература

1. Антипов В. А., Субботин В. М. Эффективность и перспективы применения пробиотиков // Ветеринария. 1980. № 12. С. 56–57.
2. Дроздова Л. И., Кундюкова У. И. Печень — живая лаборатория оценки качества кормления и содержания // Аграрный вестник Урала. 2010. № 5. С. 68–70.
3. Кирдяев В. М., Леткин А. И., Зенкин А. С. Клинико-гематологические, биохимические и структурные изменения органов и тканей птицы в ГУП РМ «Авангард» // Достижения зоотехнической науки и практики — основа развития продукции животноводства: Междунар. науч.-практ. конф. Волгоград, 2005. С. 296–298.
4. Коляков Я. Е. Ветеринарная иммунология. М., 1986.
5. Конопатов Ю. В., Макеева Е. Е. Основы иммунитета и кормление сельскохозяйственной птицы. СПб.: Петролазер, 2000. С. 120.



6. Крок Г. С. Микроскопическое строение органов сельскохозяйственных птиц с основами эмбриологии. Киев : Издательство украинской академии сельскохозяйственных наук, 1962. 189 с.
7. Кудрявцев В. Н., Зенкин А. С., Кирдяев В. М. Ультраструктура печени кур при токсической дистрофии // XXXIV Огаревские чтения : материалы науч. конф. Саранск, 2006. Вып. 2. Ч. 2. С. 135–136.
8. Морозова О. П. Домашняя птица. Ростов н/Д : Феникс, 2000.
9. Садовников Н. В., Гурина Л. А., Гетте И. Ф., Горецкая Т. И. Влияние эпителиamina на некоторые биохимические показатели крови цыплят с низкой степенью физиологической зрелости // Ветеринарная профилактика в промышленном птицеводстве : сб. науч. тр. СПб., 1996. С. 96–99.
10. Садовников Н. В., Гурина Л. А., Гетте И. Ф., Горецкая Т. И. Некоторые показатели антиокислительной системы крови у цыплят с врожденной гипотрофией и после введения тимогена // Ветеринарная профилактика в промышленном птицеводстве : сб. науч. тр. СПб., 1996. С. 100–104.

References

1. Antipov V. A., Subbotin V. M. Performance and prospects for the use of probiotics // *Veterinary Medicine*. 1980. № 12. P. 56–57.
2. Drozdova L. I., Kundryukova U. I. Liver is a living laboratory quality assessment of feeding and housing // *Agrarian bulletin of the Urals*. 2010. № 5. P. 68–70.
3. Kiryaev V. M., Letkin A. I., Zenkin A. C. Clinical hematological, biochemical and structural changes in organs and tissues of the birds in the GUP RM “Vanguard” // *Achievements zootechnical science and practice is the basis of the development of livestock production : International scientific and practical conference*. Volgograd, 2005. P. 296–298.
4. Kolyako J. E. *Veterinary Immunology*. M., 1986.
5. Konopatov Yu. V., Makeev E. E. *Basics of immunity and feeding of poultry*. St. Petersburg : Petrolazer, 2000. P. 120.
6. Kroc G. S. *Microscopic structure of agricultural birds with the basics of embryology*. Kiev : Publishing Ukrainian Academy of Agricultural Sciences, 1962. 189 p.
7. Kudryavtsev V. N., Zenkin A. C., Kiryaev V. M. Ultrastructure of the liver of chickens in toxic dystrophy // XXXIV Ogarrevsky reading : conference processing. Saransk, 2006. Vol. 2. Issue 2. P. 135–136.
8. Morozova O. P. *Poultry*. Rostov-on-Don : Phoenix, 2000.
9. Sadovnikov N. V., Gurin L. A., ghetto J. F., Goretskaya T. I. Influence epithalamin on some biochemical parameters of blood chicks with a low degree of physiological maturity // *Veterinary prevention in industrial poultry farming : scientific works*. St. Petersburg, 1996. P. 96–99.
10. Sadovnikov N. V., Gurin L. A., ghetto J. F., Goretskaya T. I. Some indicators of antioxidant system of blood in chickens with congenital malnutrition and after the introduction of timogen // *Veterinary prevention in industrial poultry farming : scientific works*. St. Petersburg, 1996. P. 100–104.



ВЗАИМОСВЯЗЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПЕРВОТЕЛОК РАЗЛИЧНОЙ СЕЛЕКЦИИ С ПРОМЕРАМИ ТЕЛА

В. Ф. ГРИДИН,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Уральский государственный аграрный университет (620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 8 (343) 371-33-63)

Ключевые слова: коровы-первотелки, удой, промеры, взаимосвязь, немецкий генотип, венгерский генотип, беспривязная технология.

Голштинская порода крупного рогатого скота по численности поголовья и молочной продуктивности занимает лидирующее положение во всем мире. Для повышения удоев аборигенных пород практически все страны используют генотип животных этой породы, не учитывая, что в ведущих странах молочного скотоводства селекция животных ведется с учетом различных показателей. Поэтому использование в селекции голштинских животных без учета этих особенностей часто приводит к проблемам с физиологическим состоянием, воспроизводством и ослаблению экстерьера животных. Таким образом, при использовании генотипа голштинских животных необходимо учитывать страну происхождения импортных животных и те особенности, по которым в них ведется селекция. В данной статье установлено, что первотелки немецкой селекции в условиях беспривязной технологии, начиная с первых дней лактации, превосходят по молочной продуктивности своих аналогов из Венгрии, а в целом за весь лактационный период разница составляет 331 кг молока при равном содержании жира в молоке. Показатели экстерьера первотелок, изученные нами в соответствии с рекомендациями по оценке телосложения, имеют взаимосвязь с молочной продуктивностью. Установлено, что у первотелок венгерской селекции имеется достаточно высокая положительная связь удою с шириной груди и высотой в крестце, но отрицательная — с высотой в холке, шириной в седалищных буграх и шириной в маклоках. При этом у первотелок немецкой селекции отмечается более высокая положительная взаимосвязь удою с высотой в холке, глубиной груди и шириной в седалищных буграх.

RELATIONSHIP MILK PRODUCTIVITY HEIFERS VARIOUS SELECTION WITH BODY MEASUREMENTS

V. F. GRIDIN,

doctor of agricultural sciences, professor, Ural State Agricultural University

(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel: +7 (343) 371-33-63)

Keywords: cow-heifers, milk yield, measurements, correlation, German genotype, Hungarian genotype, loose technology.

The Holstein species of large livestock on the number of livestock and milk productivity occupies the leading position in the entire world. For increasing the milk yields of aboriginal species in practice all countries use genotype of animals of this species, not taking into account that in the leading countries of milk cattle breeding the selection of animals is conducted taking into account different indices. Therefore use in the selection of Holstein animals without taking into account these special features frequently leads to the problems with the physiological state, the reproduction and to weakening the exterior of animals. Thus, with the use of genotype of Holstein animals necessary to consider the country of the origin of imported animals and those special features on which in them is conducted selection. In this article it is established that the heifers of German selection under the conditions of unrestrained technology exceed on the milk productivity of their analogs from Hungary, beginning from the first days of lactation, while as a whole during entire lactation period difference is 331 kg of milk with the equal content of fat in the milk. The indices of the exterior of heifers, studied by us in the correspondence with the recommendations regarding the estimation of build, and have an interrelation with the milk productivity. It is established that the heifers of Hungarian selection are had the sufficiently high positive connection of milk yield with the width of breast and a height in the sacrum, but negative — with a height in the withers, the width in the ischial mounds and the width in maklokakh. In this case, in the heifers of German selection is noted the higher positive interrelation of milk yield with a height in the withers, the depth of breast and the width in the ischial mounds.

Положительная рецензия представлена Е. В. Шацких, доктором биологических наук, заведующим кафедрой Уральского государственного аграрного университета.



Самая распространенная в России молочная порода КРС — черно-пестрая, не отвечает полностью условиям современной технологии производства продукции и поэтому нуждается в определенном совершенствовании. С этой целью широко используют генофонд высокопродуктивных родственных пород зарубежного происхождения, в частности голштинской (Анненкова Н., Галкина Л., 2009; Гридина С. Л., Гридин В. Ф., 2014).

Основными поставщиками скота в Российскую Федерацию в 2000–2008 гг. являлись Германия (47432 головы), Австрийская республика — 17779 гол., Австралия — 26888 гол., Нидерланды — 35201 гол., Дания — 8350 гол., Канада — 8120 гол., Венгерская республика — 7201 гол., Франция и 6379 гол. и Соединенные штаты Америки — 1734 гол. (Шаркаева Г., 2013; Джапаридзе Г. М., Труфанов В. Г., Новиков Д. В., 2013).

Продуктивность молочного скотоводства существенно возросла в результате широкого использования животных голштинской породы. Однако, селекция исключительно по выходу продукции приводит к ухудшению физиологического состояния, репродуктивной функции и экстерьера, увеличивает метаболическое напряжение и уменьшает продолжительность использования животных для производства молока и потомства.

Цель исследований — установить продуктивность и взаимосвязь с экстерьерными особенностями импортного голштинского скота немецкой и венгерской селекции.

Выполнение экспериментальной части работы произведено в племенном заводе агрофирмы «Байрамгул» Республики Башкортостан. Для осуществления исследований отобрано 2 группы коров аналогов по 30 животных в каждой. Аналогов подбирали с учетом возраста, молочной продуктивности. Различия между группами заключается в том, что группы сформированы с учетом генотипа (немецкий, венгерский генотип).

В ходе исследований проводился учет следующих показателей:

— молочная продуктивность у 30 коров аналогов по первой лактации. Учитывался удой за 100, 200 и 305 дней лактации, массовая доля жира в молоке;

— экстерьерная оценка животных проводилась согласно методическим рекомендациям по линейной оценке экстерьерного типа в молочном скотоводстве. Биометрическая обработка данных осуществлялась по Е. К. Меркурьевой (1964).

Результаты исследований.

Молочная продуктивность коров определяется полноценностью кормления и, в первую очередь, зависит от обеспечения организма оптимальным количеством энергии, протеина, минеральных веществ и витаминов (Гудков А. В., 2003; Гридин В. Ф., Гафаров Ш. С., 2012). Кроме этого, удой коров находится в прямой зависимости и от экстерьерных особенностей животного организма (Гридина С., Петров В., 2006).

В соответствии с задачами исследований определена молочная продуктивность коров-первотелок различной селекции, которая представлена в табл. 1.

Анализ показателей табл. 1 свидетельствует, что молочная продуктивность у коров, завезенных из Германии, выше, чем у их сверстниц из Венгрии. Так, за 100 дней первой лактации от германских первотелок было получено по 2143 кг молока, в то время как от венгерских — 1971 кг, что на 172 кг или 8,7 % меньше.

За следующие 200 дней лактационного периода разница в удое еще больше увеличилась и составила 264 кг, а за 305 дней лактации — 331 кг молока. При этом жирномолочность коров различной селекции была одинаковой (3,69 %). За счет более высокой продуктивности от германских первотелок за полную лактацию было получено 228,4 кг молочного жира, что на 12,2 кг, или на 5,6 % больше, чем от их сверстниц.

Анализ результатов взаимосвязи величины удоя с промерами статей экстерьера коров-первотелок (табл. 2) выявил зависимость от слабо отрицательной $-0,15$ до положительной $0,28$. Аналогичные ре-

Таблица 1

Молочная продуктивность коров-первотелок

| Показатель | Селекция | | ± |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------|
| | немецкая | венгерская | |
| Удой за 100 дней | 2143 ± 98 | 1971 ± 47 | +172 |
| Удой за 200 дней | 4255 ± 179 | 3991 ± 81 | +264 |
| Удой за 305 дней, кг | 6190 ± 274 | 5859 ± 123 | +331 |
| Жирность молока за 305 дней, % | 3,69 ± 0,02 | 3,69 ± 0,03 | — |
| Выход молочного жира, кг | 228,4 | 216,2 | +12,2 |

Таблица 2

Взаимосвязь удоя первотелок с промерами туловища

| Промер | Селекция | |
|----------------------------|----------|------------|
| | Немецкая | Венгерская |
| Высота в холке | 0,17 | -0,15 |
| Высота в крестце | 0,18 | 0,25 |
| Длина туловища | 0,16 | 0,15 |
| Обхват груди | 0,07 | 0,12 |
| Глубина груди | 0,18 | 0,09 |
| Ширина груди | 0,16 | 0,28 |
| Ширина в маклоках | -0,01 | -0,06 |
| Ширина в седалищных буграх | 0,17 | -0,02 |
| Обхват пясти | -0,01 | 0,19 |



зультаты получили в своих исследованиях О. И. Лешонок и А. В. Новиков (2014).

На этом фоне у коров венгерской селекции наибольшая взаимосвязь удоя отмечается с промерами ширина груди (0,28), высота в крестце (0,25), а у животных немецкой селекции — высота в холке (0,17), глубина груди (0,18), ширина в седалищных буграх (0,17) и ширина груди (0,16).

Особо следует отметить, что у первотелок немецкой селекции на фоне более высокой продуктивности (6190 кг против 5859 кг) взаимосвязь удоя с такими промерами как высота в холке, глубина груди и ширина в седалищных буграх значительно превос-

ходит аналогичные показатели животных венгерского происхождения.

Выводы.

1. Молочная продуктивность первотелок немецкой селекции выше, чем у венгерских сверстниц. За 100 дней лактации от них получено молока больше на 172 кг, за 200 дней — на 264 кг, а за 305 дней разница составила 331 кг или 5,6 %.

2. Показатели экстерьера первотелок имеют взаимосвязь с молочной продуктивностью. При этом у первотелок немецкой селекции отмечается более высокая взаимосвязь удоя с высотой в холке, глубиной груди и шириной в седалищных буграх.

Литература

1. Анненкова Н., Галкина Л., Баранова И. Особенности лактации черно-пестрых голштинизированных коров-первотелок отечественного и импортного генотипов // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 4. С. 27–28.
2. Гридина С. Л., Гридин В. Ф. Оценка племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота черно-пестрой породы в областях и республиках Урала за 2013 г. Екатеринбург, 2014. 65 с.
3. Шаркаева Г. Мониторинг импортированного на территорию Российской Федерации крупного рогатого скота // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 1. С. 14–16.
4. Джапаридзе Г. М., Труфанов В. Г., Новиков Д. В. Продуктивные качества коров голштинской породы канадской селекции // Зоотехния. 2013. № 1. С. 8–9.
5. Гридин В. Ф., Гафаров Ш. С. Организация полноценного кормления дойных коров в условиях Среднего Урала. Екатеринбург, 2012. 64 с.
6. Гридина С., Петров В. Селекционная работа с крупным рогатым скотом на Урале // Нивы Урала. 2006. № 6. С. 7–9.
7. Лешонок О. И., Новиков А. В. Взаимосвязь экстерьера и молочной продуктивности коров-первотелок // Агропродовольственная политика России. 2014. № 4. С. 49–51.

References

1. Annenkova N., Galkina L., Baranov I. Features lactation Black and White Holstein fresh cows domestic and imported genotypes // Dairy and Beef Cattle. 2009. № 4. P. 27–28.
2. Gridina S. L., Gridin V. F. Assessment of breeding and productive qualities of large Black Pied cattle breeds in the regions and republics of the Urals in 2013. Ekaterinburg, 2014. 65 p.
3. Sharkaeva G. Monitoring imported into the territory of the Russian Federation cattle // Dairy and Beef Cattle. 2013. № 1. P. 14–16.
4. Japaridze G. M., Trufanov V. G., Novikov D. V. Productive qualities of Holstein cows Canadian selection // Husbandry. 2013. № 1. P. 8–9.
5. Gridin V. F., Gafarov S. C. Organization of full feeding dairy cows in the conditions of the Middle Urals. Ekaterinburg, 2012. 64 p.
6. Gridina S., Petrov V. Selection work with cattle in the Urals // Niva Urals. 2006. № 6. P. 7–9.
7. Leshonok O. I., Novikov A. V. Relationship exterior and milk production co-ditch-heifers // Russian Agro-Food Policy. 2014. № 4. P. 49–51.



ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА МОЛОКА-СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНЫХ КОНСЕРВОВ НА ОАО «ИРБИТСКИЙ МОЛОЧНЫЙ ЗАВОД» ФИЛИАЛА «БАЙКАЛОВСКИЙ»

О. Г. ЛОРЕТЦ,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

Е. А. ФОМИНА,

старший преподаватель, Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 8 (343) 295-61-35)

Ключевые слова: молоко-сырье, термоустойчивость, кислотность, сгущенка, какао.

Молочное скотоводство — одна из важнейших отраслей животноводства. Оно служит ценным источником продуктов питания, таких как молоко, мясо и соответственно источником сырья на перерабатывающих предприятиях. Молоко является незаменимой частью в питании человека. В нем содержатся все питательные вещества и витамины, которые необходимы организму. В результате переработки молока получают огромное количество продуктов, ассортимент которых очень велик. Консервы занимают особое место в ассортименте молочной продукции. Они представляют собой высококонцентрированные молочные продукты, содержат в зависимости от вида 14–96 % сухих веществ молока, необходимых для питания человека, имеют длительные сроки годности, более рентабельны при транспортировании и хранении по сравнению с жидкими молочными продуктами и удобны в употреблении. Анализ показал, что образец молока-сырья от поставщика СПК «Шаламовский», согласно результатам исследований, получил II группу по термоустойчивости, так как кислотность этого образца 17 °Т. К I группе относится образец СПК «Заря». Этот образец выдержал алкогольную пробу и по всем показателям считается термоустойчивым. Самым неблагоприятным по термоустойчивости оказался третий образец от поставщика — ООО «Родина». Повышенная кислотность молока вызвала коагуляцию белков, что привело к выпадению осадка в виде белых хлопьев. Также это образец находится в зоне риска по такому показателю как плотность. Согласно имеющимся в литературе данным, термоустойчивость резко снижается при плотности 1,025 г/см³. Возможно, это связано с загрязненностью молока и недостаточным охлаждением, что приводит к развитию микрофлоры и соответственно к повышению кислотности молока-сырья.

INFLUENCE OF QUALITY OF RAW MILK MATERIALS BY PRODUCTION OF MILK CANNED FOOD ON JSC “IRBITSKY DAIRY PLANT” OF BRANCH “BAYKALOVSKY”

O. G. LORETTIS,

candidate of agricultural sciences, associate professor,

E. A. FOMINA,

senior lecturer, Ural State Agricultural University

(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel: +7 (343) 371-33-63)

Keywords: milk raw materials, heat stability, acidity, condensed milk, cocoa.

Dairy cattle breeding are one of the most important branches of animal husbandry. It is a valuable source of food, such as milk, meat and respectively a raw materials source at the processing enterprises. Milk is irreplaceable part in food of the person. It contains all nutrients and vitamins which are necessary for an organism. As a result of processing of milk receive a huge number of the products which range is very great. Canned food takes a special place in assortment of dairy products. They represent the high-concentrated dairy products, contain depending on a look 14–96 % of solids of the milk, necessary for food of the person, have long expiration dates, are more profitable at transportation and storage in comparison with liquid dairy products and are convenient in the use. The analysis showed that the sample of raw milk from the supplier SEC “Shalamov”, according to the research, group II received on thermal stability, as the acidity of the sample 17 °T. Group I is a sample of the SEC “Zarya”. This pattern of sustained alcohol test and all indicators considered thermally stable. The most unfavorable for heat stability was the third sample from the supplier — of Ltd. “Rodina”. Acidity causes coagulation of milk proteins, leading to precipitation in the form of white flakes. Also this sample is at risk for such indicators as density. According to available data in the literature, thermal resistance decreases sharply at a density of 1.025 g/cm³. Perhaps this is due to the contamination of milk and insufficient cooling, which leads to the development of microflora and thus to an increase in the acidity of raw milk.

Положительная рецензия представлена И. А. Шкуратовой, доктором ветеринарных наук, директором Уральского научно-исследовательского ветеринарного института Россельхозакадемии.



Все большее число молочных заводов России начинает вводить более высокие требования к качеству молока-сырья, поступающего на переработку, с учетом введенного Технического регламента на молоко и молочную продукцию. Потребление населением страны молока и молокопродуктов ежегодно увеличивается, однако остается пока еще ниже рекомендуемой и рациональной нормы потребления (320–340 кг) и составляет 248 кг молока и молокопродуктов на душу населения [6].

Производство высококачественного молока соответствующего мировым стандартам определяет эффективность молочного скотоводства. Достижение высоких результатов по улучшению состава и качества производимого молока обеспечивается комплексностью решения проблем. Это учет наследственных факторов, внедрение в технологию производства новых технических средств, эффективных приемов доения, содержания животных, повышение квалификации работников и систематический контроль состояния здоровья животных и условий их содержания.

Кратность доения оказывает влияние на качество молока. При трехкратном доении увеличивается количество сдаваемого молока высшего сорта на 17,4 %, по сравнению с двукратным доением, и больше на 4,7 %, чем при комбинированном доении. На качественные показатели молока (жир, белок) большее влияние оказывает селекционная работа, чем технологические факторы [5].

Сгущенное молоко с сахаром известно всем очень давно. Его использовали в кондитерском производстве, да и просто дома как лакомство. Сгущенка имеет в своем составе кальций, железо, магний, витамины Д, С, В6 и В12.

Мало кто задумывается, знает или догадывается, из какого молока-сырья сгущенное молоко с сахаром производят, и какие требования к нему предъявляются.

Молочные консервы — это специально обработанное молоко, способное длительное время храниться без порчи, удобное для фасовки, упаковки, дальних перевозок, обладающее высокой питательностью и биологической ценностью, а также уникальным химическим составом. Один из способов технологической обработки молока в целях продления срока его хранения — консервирование методом сгущения с сахаром. На сегодняшний день ассортимент молочных сгущенных продуктов очень широк, а наибольшим спросом пользуется молоко сгущенное с сахаром жирностью 8,5 %, произведенное в соответствии с ГОСТ 2903-78 [1].

Поскольку производство молочных консервов достаточно динамичный сектор рынка, то представляется целесообразным рассмотреть вопрос об их классификации.

Классификация — система соподчиненных понятий, в какой либо области знаний или деятельности человека, используемая как средство для установления связей между этими понятиями, а так же для точной ориентировки в многообразии понятий.

В основу классификации положен технологический признак — способ консервирования: консервирование стерилизацией (стерилизованное цельное и обезжиренное молоко без сахара и с сахаром, сгущенные стерилизованные сливки), а также кон-

сервированные с сахаром (обезжиренное и цельное сгущенное молоко с сахаром, сливки сгущенные с сахаром).

При формулировании классификационных признаков, используя традиционные подходы в сочетании с инновационными, считаем необходимым выделить новые признаки: по содержанию массовой доли сухих веществ в продукте, энергетической ценности, виду наполнителя, продолжительности хранения [4].

В последние годы наблюдается тенденция увеличения доли сгущенных молочных консервов с сахаром, производственным методом рекомбинирования, то есть смешением сухих компонентов согласно рецептуре. Преимущество рассматриваемого метода заключается в том, что он позволяет расширить ассортимент продукции, организовать производство на минимальных площадях.

В целях повышения биологической ценности продуктов предлагается выработка сгущенных молочных консервов с сахаром путем замены части сухого обезжиренного молока на сухую деминерализованную молочную сыворотку или концентрат натурального казеина и концентрат структурирующий пищевой. Способ предусматривает использование в качестве сухого молочного сырья смесь сухого обезжиренного молока и сухой деминерализованной молочной сыворотки в соотношении от 5 : 1 до 10 : 1. Сывороточные белки обладают ценнейшими полезными биологическими свойствами. Они содержат набор жизненно необходимых аминокислот и с точки зрения физиологии питания приближаются к аминокислотной шкале «идеального» белка, то есть белка, в котором соотношение аминокислот соответствует потребностям организма.

Обогащение витаминами и минеральными веществами — это еще одно направление в развитии рынка сгущенных молочных консервов с сахаром. Как показал проведенный нами опрос потребителей, все респонденты положительно относятся к обогащению сгущенного молока витаминами, при этом предпочтение отдают натуральным источникам витаминов, а не готовым премиксам [3].

Основными причинами, сдерживающими развитие молочной промышленности, является сужение сырьевой базы производства и низкое качество молока. Особенно важное значение в зоне крупных промышленных центров имеет оценка молока [5].

Производить «сгущенку» можно далеко не из каждого молока. Для этой цели наиболее пригодно молоко с мелкими молекулами (мицеллами) казеина и низким содержанием сывороточный белков, что обеспечивает стойкость продукта в ходе тепловых обработок. Подобными свойствами обладает молоко, получаемое от здоровых коров в период с апреля по август, то есть преимущественно в пастбищный летний период. Главными «управляющими» благополучным осуществлением процессов служат ионы кальция, которых должно быть не более 1,25 г на 1 кг молока. На практике их содержание регулируют путем добавления солей-стабилизаторов. А вот повышение кислотности молока от 17–18 °Т в свежесыродом сырье до 20 °Т нарушает солевое равновесие и ведет к нежелательному увеличению вязкости готового продукта [8].

Ранее при производстве консервов в качестве стандартизированного молочного сырья использовали молоко по ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко коровье сырье. Технические условия». Стандарты на другие виды молочного сырья отсутствовали. С целью ужесточения требований к сырью и повышения качества готовой продукции во ВНИМИ впервые разработаны национальные стандарты на молоко обезжиренное-сырье и молоко сгущенное-сырье, а во ВНИИМСе — на сливки-сырье и пахту, которые включены в новые стандарты на консервы в подраздел «Требования к сырью».

В этот же раздел для увеличения срока годности и улучшения органолептических показателей консервов внесен разрешенный для использования в пищевой промышленности натуральный антиокислитель биофлавоноид дигидрокверцетин (ДКВ) растительного происхождения отечественного производства, что является также преимуществом по сравнению с международными стандартами, поскольку в них рекомендованы синтетические антиокислители [2].

В последнее время наблюдается фальсификация молочно-консервной продукции. С этим сложно бороться, поскольку она, в отличие от пороков, не всегда явно обнаруживается. Производство и реализация некачественных фальсифицированных молочных консервов могут наносить прямой ущерб здоровью населения и способствовать недобросовестной конкуренции на продовольственном рынке.

Для противодействия конфликту и фальсификации следует положительно оценить разработку и реализацию Федерального закона «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» № 88-ФЗ (особенно статьи 24-26 и 36), регламентирующего основные положения установления подлинности молочной продукции и выявление фальсификации молока и продуктов его переработки [9].

Основное сырье для молочных консервов — цельное молоко кислотностью не более 20 °Т, а для стерилизованных консервов — 19 °Т. Последнее должно быть термоустойчивым. Кроме того, для выработки консервов используют обезжиренное молоко, сливки и пахту, полученную при производстве сладкосливочного масла. В качестве пищевых добавок и вкусовых наполнителей применяют сахар-песок, сахар-рафинад, белковые концентраты (казеинат натрия), растительное масло, кофе, какао-порошок, витамин С, лимонную кислоту, низин и др. Для затравки при выработке сгущенного молока с сахаром используют лактозу (молочный сахар). Чтобы повысить термоустойчивость молока стерилизованных консервов, к нему добавляют соли-стабилизаторы [10].

Данная тема «Влияние качества молока-сырья при производстве молочных консервов на ОАО «Ирбитский молочный завод» филиала «Байкаловский»» актуальна, так как в настоящее время люди стали с особым вниманием относиться к информации о том, из чего сделаны продукты, которые они употребляют в пищу.

Целью является изучение влияния качества молока-сырья при производстве молочных консервов.

Для достижения цели выделим следующие задачи:

1. Провести анализ качества молока-сырья для производства молочных консервов.
2. Рассмотреть технологию производства молочных консервов, а именно сгущенного молока с сахаром и сгущенного молока с сахаром и какао.
3. Рассчитать экономическую эффективность производства молочных консервов.

Исследование, анализа и влияния молока-сырья при производстве молочных консервов, а именно сгущенного молока с сахаром и сгущенного молока с сахаром и какао проводилось на ОАО «Ирбитский молочный завод» филиал «Байкаловский». Сгущенное молоко с сахаром изготавливается по ГОСТ Р 53436-2009, а сгущенное молоко с сахаром и какао по ГОСТ Р 53947-2010, что будет свидетельствовать о соответствии показателей качества и безопасности в употреблении.

Материалом наших исследований является молоко-сырье, поступающее на предприятие ОАО «Ирбитский молочный завод» филиал «Байкаловский». Рассмотрим качество молока-сырья по основным показателям на примере трех поставщиков:

- 1) СПК «Шаламовский»;
- 2) СПК «Заря»;
- 3) ООО «Родина».

Проведем сравнительный анализ молока-сырья от поставщиков и пригодность его к производству молочных консервов, а именно сгущенного молока с сахаром и сгущенного молока с сахаром и какао.

Для производства молочных консервов очень важно качество молока-сырья, поступающего на завод. Молоко-сырье должно быть термоустойчивым, так как при производстве молочных консервов происходит выпаривание лишней влаги под высокими температурами.

Для производства сгущенного молока с сахаром и сгущенного молока с сахаром и какао используется молоко-сырье высокого качества, закупаемое на протяжении долго времени у проверенных поставщиков.

Согласно имеющимся в литературе данным, термоустойчивость молока обусловлена, в основном, казеиновой фракцией белков, кислотностью и солевым балансом [5].

Рассмотрим качество молока сырья, поступающего на завод на примере трех поставщиков, представленных в табл. 1.

Все три образца молока-сырья мы проверили на термоустойчивость по алкогольной пробе по ГОСТ 25228-82. Она проводится следующим образом: в чистую сухую чашку Петри наливают 2 см³ исследуемого молока, приливают 2 см³ этилового спирта требуемой объемной доли, круговыми движениями смесь тщательно перемешивают. Спустя 2 минуты наблюдают за изменением консистенции молока. Если на дне чашки Петри при стекании анализируе-

Таблица 1

| Поставщик | Сорт | Жирность, % | Белок, % | Кислотность, °Т | Плотность, г/см ³ | Термоустойчивость |
|-------------------|--------|-------------|----------|-----------------|------------------------------|-------------------|
| СПК «Шаламовский» | высший | 3,8 | 3,03 | 17 | 1,028 | II |
| СПК «Заря» | I | 3,6 | 3,07 | 18 | 1,027 | I |
| ООО «Родина» | I | 3,6 | 3,01 | 20 | 1,026 | IV |



мого молока со спиртом не появились хлопья, считается, что оно выдержало алкогольную пробу.

В зависимости от того какой объем этилового спирта не вызвал осаждение хлопьев в исследуемом молоке, их подразделяют на группы, указанных в табл. 2.

Наибольший процент молока с термоустойчивостью I и II групп получен при содержании белка в молоке 3,07–3,1 %, при снижении доли белка менее 2,9 % термоустойчивость молока снижалась до III и IV групп.

Плотность молока — один из критериев его натуральности. Поддержание плотности молока в пределах 27–28 °А положительно сказывается на получении молока I и II групп термоустойчивости. Одновременно при плотности 25 °А резко увеличивается доля нетермостабильного молока.

Кислотность — показатель свежести и натуральности молока. Снижение термостойкости молока проявляется при кислотности ниже 15 °Т и выше 19 °Т, а также при 15 °Т [5].

Таким образом, анализ показал, что образец молока-сырья от поставщика СПК «Шаламовский», согласно результатам исследований, получил II груп-

Таблица 2

| Группа | Объем доли этилового спирта, % |
|--------|--------------------------------|
| I | 80 |
| II | 75 |
| III | 72 |
| IV | 70 |
| V | 68 |

пу по термоустойчивости, так как кислотность этого образца 17 °Т. К I группе относится образец СПК «Заря». Этот образец выдержал алкогольную пробу и по всем показателям считается термоустойчивым. Самым неблагоприятным по термоустойчивости оказался третий образец от поставщика — ООО «Родина». Повышенная кислотность молока вызвала коагуляцию белков, что привело к выпадению осадка в виде белых хлопьев. Также это образец находится в зоне риска по такому показателю как плотность. Согласно имеющимся в литературе данным, термоустойчивость резко снижается при плотности 1,025 г/см³. Возможно, это связано с загрязненностью молока и недостаточным охлаждением, что приводит к развитию микрофлоры и соответственно к повышению кислотности молока-сырья.

Литература

1. Аппалонова И. В., Никонорова Н. П., Смирнова Е. А. К вопросу об идентификации молочных консервов // Пищевая промышленность. 2012. № 10. С. 36–37.
2. Галстян А. Г., Илларионова Е. Е., Радаева И. А., Туровская С. Н. и др. Национальные стандарты на молочные консервы — основа создания новых межгосударственных стандартов // Молочная промышленность. 2012. № 7. С. 27–30.
3. Гнездилова А. И. Тенденции в производстве сгущенных молоко-содержащих консервов // Переработка молока. 2013. № 7. С. 52–54.
4. Кирилличева О. Д., Рязанова О. А. Классификация молочных консервов // Молочная промышленность. 2014. № 4. С. 44–46.
5. Лоретц О. Г. Влияние качества молока на его термостабильность // Аграрный вестник Урала. 2004. № 5. С. 36–37.
6. Лоретц О. Г. Влияние технологий содержания и кратности доения на продуктивность коров и качество молока // Аграрный вестник Урала. 2013. № 8. С. 72–74.
7. Лоретц О. Г. Результаты оценки производства и качества молока-сырья // Аграрный вестник Урала. 2012. № 5. С. 95–97.
8. Новиков В. Б. Сгущенный молочный продукт // Переработка молока. 2014. № 1. С. 55–57.
9. Радаева И. А., Туровская С. Н. Влияние фальсификации молочных консервов : научно-правовая база // Молочная промышленность. 2013. № 8. С. 23–26.
10. Производство молочных консервов. [Электронный ресурс]. URL : <http://www.milkbranch.ru/publ/view/459.html>.

References

1. Appalonova I. V., Nikonorova N. P., Smirnova E. A. On the identification of canned milk // Food Industry. 2012. № 10. P. 36–37.
2. Galstyan A. G., Illarionov E. E., Radaeva I. A., Turovskaya S. N. et al. National standards for canned milk is the basis of the creation of new interstate standards // Dairy Industry. 2012. № 7. P. 27–30.
3. Gnezdilova A. I. Trends in the production of condensed milk containing canned // Processing of milk. 2013. № 7. P. 52–54.
4. Kirillicheva O. D., Ryazanov O. A. Classification canned milk // Dairy Industry. 2014. № 4. P. 44–46.
5. Loretts O. G. Influence of milk quality on its thermal stability // Agrarian bulletin of the Urals. 2004. № 5. P. 36–37.
6. Loretts O. G. impact of technology content and frequency of milking cows on the productivity and quality of milk // Agrarian bulletin of the Urals. 2013. № 8. P. 72–74.
7. Loretts O. G. Results of production and quality of raw milk // Agrarian bulletin of the Urals. 2012. № 5. P. 95–97.
8. Novikov V. B. condensed milk products // Processing of milk. 2014. № 1. P. 55–57.
9. Radaeva I. A., Turovskaya S. N. Effect of falsification of canned milk : scientific and legal framework // Dairy Industry. 2013. № 8. P. 23–26.
10. Production of canned milk. [Electronic resource]. URL : <http://www.milkbranch.ru/publ/view/459.html>.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЯИЧНОЙ ПТИЦЫ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН ВИТАМИНОАЦИДА И МЕДЖИК АНТИСТРЕСС МИКСА

Е. В. ШАЦКИХ,

доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой,

Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 8 (343) 371-33-63),

П. Ф. СУРАЙ,

доктор биологических наук, Шотландский сельскохозяйственный колледж

(EH9 3FH, Великобритания, Эдинбург, Питер Уилсон стр., Николас Кеммер р.),

Е. Н. ЛАТЫПОВА,

аспирант, начальник цеха инкубации, Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 8 (343) 371-33-63),

ОАО «Птицефабрика «Боровская»

(625504, Тюменская обл., Тюменский р-н, п. Боровский, ул. Островского, д. 1а)

Ключевые слова: антистрессовые препараты, ремонтный молодняк, родительское стадо, стресс, морфо-биохимические показатели крови птиц.

Особое значение для жизнедеятельности организма имеют постоянство состава крови, физическое состояние и химический состав других жидкостей и тканей (гомеостаз). Даже при существенно отличающихся условиях и при самых разнообразных обстоятельствах они остаются почти неизменными. Гематологическое исследование крови является одним из важнейших диагностических методов, тонко отражающих реакцию кроветворных органов при воздействии на организм различных физиологических и патологических факторов. Основные показатели крови позволяют судить о состоянии организма и его защитных возможностях, так как процессы, связанные с ростом и развитием, всегда отражаются на морфологическом и белковом составе крови. В промышленном птицеводстве, с целью повышения естественной резистентности, продуктивности и сохранности поголовья птиц, в качестве кормовых добавок широкое распространение получили различные антимикробные препараты, антибиотики, иммуностимуляторы, биологически активные соединения и другие. Однако многие из них, наряду с положительным влиянием, оказывают и отрицательное действие, что отображается в изменениях гематологических показателей организма. В ходе проведенных экспериментальных исследований установлено, что применение антистрессовых препаратов «Витаминоацид» и «Меджик Антистресс Микс» оказывает положительное влияние на развитие кроветворных органов яичной птицы, стимулируя обменные процессы в их организме и способствуя достижению более высокой продуктивности. При этом наиболее благоприятное воздействие наблюдается при введении в систему выращивания молодняка и в продуктивный период племенной птицы препарата «Меджик Антистресс Микс».

MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF BLOOD EGG BIRD WITH THE INTRODUCTION IN THE DIET OF VITAMINOATSID AND MAGIC ANTISTRESS MIX

E. V. SHATSKIKH,

doctor of biological sciences, associate professor, head of department, Ural State Agrarian University

(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel: +7 (343) 371-33-63),

P. F. SURAI,

doctor of biological sciences, Scottish Agricultural College

(SRUC, Peter Wilson Building, Nicholas Kemmer Road, Edinburgh, UK, EH9 3FH),

E. N. LATYPOVA,

graduate student, foreman of incubation, Ural State Agrarian University

(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel: +7 (343) 371-33-63),

JSC "Poultry "Borovskaya"

(1A Ostrovsky Str., 625504, Tyumen reg., Tyumen dist., Borovskii)

Keywords: anti-stress drugs, pullets, parent flock, stress, morphological and biochemical indices of the blood of birds.

Of particular importance for the functioning of the body have a constant composition of blood, the physical state and chemical composition of other fluids and tissues (homeostasis). Even at significantly different conditions and in a variety of circumstances they remain almost unchanged. Hematological study of blood is one of the most important diagnostic methods, thin reflecting the reaction forming organs when exposed to the body various physiological and pathological factors. Key indicators allow blood to judge the state of the organism and its protective capabilities, as the processes associated with growth and development, always affect the morphology and protein composition of blood. In the poultry industry, in order to increase natural resistance, productivity and safety of livestock birds as feed additives are widely used various antimicrobials, antibiotics, immunostimulants, biologically active compounds, and others. However, many of them, along with a positive influence, and have a negative effect that is displayed in the body changes in hematological parameters. In the course of experimental studies found that the use of anti-stress drugs "Vitaminsid" and "Magic Antistress Mix" has a positive effect on the development of blood-forming organs egg birds, stimulating metabolic processes in the body and their helping to achieve higher productivity. The most beneficial effect is observed when administered in rearing and production period of breeding birds of the drug "Magic Antistress Mix".

Положительная рецензия представлена В. Ф. Гридиным, доктором биологических наук, профессором Уральского государственного аграрного университета.



Особое значение для жизнедеятельности организма имеют постоянство состава крови, физическое состояние и химический состав других жидкостей и тканей (гомеостаз). Даже при существенно отличающихся условиях и при самых разнообразных обстоятельствах они остаются почти неизменными [7]. Гематологическое исследование крови является одним из важнейших диагностических методов, тонко отражающих реакцию кроветворных органов при воздействии на организм различных физиологических и патологических факторов. Основные показатели крови позволяют судить о состоянии организма и его защитных возможностях, так как процессы, связанные с ростом и развитием, всегда отражаются на морфологическом и белковом составе крови [5, 6].

В промышленном птицеводстве, с целью повышения естественной резистентности, продуктивности и сохранности поголовья птиц, в качестве кормовых добавок широкое распространение получили различные антимикробные препараты, антибиотики, иммуностимуляторы, биологически активные соединения и другие. Однако многие из них, наряду с положительным влиянием, оказывают и отрицательное действие, что отображается в изменениях гематологических показателей организма.

Цель и методика исследований.

Целью исследований являлось изучение влияния антистрессовых комплексных препаратов биологически активных веществ — «Витаминоацид» и «Меджик Антистресс Микс» на морфологические показатели крови ремонтного молодняка, кур-несушек и петухов родительского стада кросса «Хай-Лайн Браун».

Исследования были проведены в условиях ОАО «Птицефабрика «Боровская». Методом аналогов в суточном возрасте было сформировано 3 группы птиц (контрольная и две опытные) по 2000 курочек и 400 петушков в каждой группе. При переводе в основное стадо (106 дней жизни) количество кур и петухов в подопытных группах составляло соответственно 1938 и 176 голов. Продолжительность эксперимента — 448 дней.

Контрольная группа в течение всего опыта получала основной рацион (ОР) — полнорационный комбикорм в соответствии с рекомендациями ВНИТИП, 2009. Птице первой опытной группы дополнительно к ОР вводили препарат Витаминоацид из расчета 50 мл/100 л воды по следующей схеме: 1–5-й дни жизни (после посадки и вакцинации против болезни Марека и инфекционного бронхита кур); 9–13-й дни жизни (после дебикирования кур, во время сортировки птицы, перед вакцинацией против инфекционного бронхита кур и болезни Ньюкасла); 21–25-й, 27–31-й дни жизни (перед и после вакцинации против болезни Гамборо, перед вакцинацией против ларинготрахеита); 45–49-й дни жизни (во время сортировки птицы на нижний ярус, после вакцинации против инфекционного бронхита кур и болезни Ньюкасла); 63–67-й дни жизни (перед вакцинацией против ларинготрахеита); 75–79-й дни жизни (во время перевозки птицы, перед вакцинацией против инфекционного бронхита кур и болезни Ньюкасла); 106–107-й, 109–111-й дни жизни (2 дня перед и 3 дня после витаминизации петухов, вакцинации кур против ринотрахеита, болезни Ньюкасла, инфекционного бронхита кур, болезни

Гамборо, синдрома снижения яйценоскости; период снесения первого яйца); 148–157-й дни жизни (период активного разнеса); 238–246-й дни жизни (пик яйценоскости). Вторая опытная группа дополнительно к ОР получала антистрессовый препарат Меджик Антистресс Микс в количестве 100 г/100 л воды по схеме аналогичной для 1-й опытной группы.

Результаты исследований.

В результате проведенных исследований установлено, что показатели крови ремонтного молодняка всего подопытного поголовья были в пределах физиологических параметров, но между группами наблюдались некоторые различия (табл. 1). Среднее количество эритроцитов у курочек 1-й и 2-й опытных групп увеличилось, по сравнению с контролем в 8-недельном возрасте, соответственно на 3,88 и 15,12 % ($P \leq 0,05$), и на 1,14 и 4,56 % в возрасте 15 недель. Содержание эритроцитов у петушков 1-й опытной группы в возрасте 8 недель находилось на одном уровне с контролем, а в 15 недель превысило его на 10,78 %. У петушков 2 опытной группы в 8-недельном возрасте число эритроцитов преобладало над контрольным значением на 9,54 %, и составляло $3,10 \times 10^{12}/л$, а в 15-недельном возрасте было ниже, по сравнению с контролем на 2,15 %.

Максимальная концентрация гемоглобина наблюдалась в крови птиц 2-й опытной группы. В возрасте 8 недель его содержание у курочек составило 141,00 г/л, что на 17,50 % выше, чем в контроле, у петушков — 146,67 г/л — выше контроля на 29,60 % ($P \leq 0,01$). В 15-недельном возрасте куры 2-й группы превышали контрольных сверстниц по содержанию гемоглобина на 3,28 %, у петухов уровень данного показателя был ниже на 2,66 %, что, видимо, связано с пониженным количеством эритроцитов в данном возрасте у этих особей. Петушки 1-й опытной группы по количеству гемоглобина в крови превосходили контрольных птиц на 6,63 и 9,18 % в возрасте 8 и 15 недель соответственно. Содержание гемоглобина в крови курочек этой группы превышало контроль на 7,78 % в 8-недельном возрасте, а в 15-недельном возрасте находилось на одном уровне с контролем.

По показателям насыщенности эритроцитов гемоглобином выделялись курочки 1-й опытной группы, а также курочки и петушки 2-й опытной группы. Превышение средней концентрации гемоглобина в эритроците в учетные периоды у курочек опытных групп находилось на уровне 2,37–2,85 % над контрольными особями. Статистически достоверное превышение по данному показателю наблюдалось у петушков 2-й опытной группы в 8-недельном возрасте — на 7,67 % ($P \leq 0,05$), в 15-недельном возрасте — на 2,77 %.

Более высокое содержание гемоглобина у опытных групп свидетельствует о большей окислительной способности крови, повышенной интенсивности обмена и лучшей приспособляемости к окружающим условиям [4, 9]. Показатели эритроцитарных индексов у птиц 2-й опытной группы являлись нормоформными, что указывает на улучшение дыхательной функции эритроцитов крови молодняка [1], получавшего «Меджик Антистресс Микс».

В целом, повышенный уровень гемоглобина в крови птицы, получавшей «Меджик Антистресс Микс» может свидетельствовать о потенциально большей



Таблица 1
Морфологический состав крови ремонтного молодняка родительского стада, $M \pm m$ (♀ $n = 3$; ♂ $n = 3$)

| Показатель | Группа | | | | | |
|-----------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|----------------------|------------------------|
| | Контрольная | | 1 опытная | | 2 опытная | |
| | курочки | петушки | курочки | петушки | курочки | петушки |
| 8 недель | | | | | | |
| Эритроциты, $10^{12}/л$ | $2,58 \pm 0,03$ | $2,83 \pm 0,14$ | $2,68 \pm 0,04$ | $2,85 \pm 0,16$ | $2,97 \pm 0,11^*$ | $3,10 \pm 0,09$ |
| Средний объем эритроцита, ф/л | $111,03 \pm 1,07$ | $117,13 \pm 0,81$ | $111,17 \pm 2,17$ | $117,83 \pm 1,17$ | $111,73 \pm 1,20$ | $119,13 \pm 0,72$ |
| Ширина распределения эритроцитов, % | $14,03 \pm 0,38$ | $13,67 \pm 0,69$ | $14,73 \pm 0,63$ | $14,60 \pm 0,20$ | $14,07 \pm 0,52$ | $13,77 \pm 0,73$ |
| Гематокрит, % | $31,07 \pm 1,07$ | $31,20 \pm 0,46$ | $31,67 \pm 1,92$ | $31,57 \pm 0,26$ | $34,60 \pm 0,70^*$ | $35,33 \pm 1,42^*$ |
| Лейкоциты, $10^9/л$ | $37,23 \pm 1,20$ | $34,97 \pm 1,73$ | $34,67 \pm 1,91$ | $35,53 \pm 2,12$ | $36,33 \pm 1,39$ | $30,00 \pm 4,31$ |
| Гемоглобин, г/л | $120,00 \pm 6,66$ | $113,17 \pm 4,69$ | $129,33 \pm 5,78$ | $120,67 \pm 3,18$ | $141,00 \pm 4,00$ | $146,67 \pm 4,06^{**}$ |
| Среднее содержание гемоглобина в эр-те, пг | $45,17 \pm 0,37$ | $45,20 \pm 0,51$ | $45,50 \pm 0,87$ | $45,13 \pm 0,53$ | $45,60 \pm 0,26$ | $49,67 \pm 1,43^*$ |
| Средняя концентрация гемоглобина в эр-те, г/л | $398,00 \pm 1,73$ | $387,00 \pm 5,51$ | $409,33 \pm 6,36$ | $382,67 \pm 8,01$ | $407,67 \pm 2,96$ | $416,67 \pm 10,68^*$ |
| Псевдоэозинофилы, % | $24,00 \pm 2,52$ | $28,00 \pm 1,15$ | $31,67 \pm 3,84$ | $30,33 \pm 1,86$ | $27,00 \pm 2,65$ | $32,33 \pm 4,70$ |
| Эозинофилы, % | $5,00 \pm 1,15$ | $3,33 \pm 0,88$ | $5,67 \pm 1,45$ | $3,00 \pm 2,08$ | $4,33 \pm 1,76$ | $2,00 \pm 0,58$ |
| Базофилы, % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Моноциты, % | $0,33 \pm 0,33$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Лимфоциты, % | $63,00 \pm 3,79$ | $63,33 \pm 5,49$ | $62,67 \pm 5,24$ | $66,67 \pm 3,93$ | $68,67 \pm 3,84$ | $65,67 \pm 5,17$ |
| СОЭ, мм/час | $2,67 \pm 0,88$ | $2,50 \pm 0,29$ | $2,17 \pm 0,17$ | $3,00 \pm 1,00$ | $2,67 \pm 0,67$ | $2,83 \pm 0,17$ |
| 15 недель | | | | | | |
| Эритроциты, $10^{12}/л$ | $2,63 \pm 0,04$ | $2,32 \pm 0,14$ | $2,66 \pm 0,05$ | $2,57 \pm 0,20$ | $2,75 \pm 0,10$ | $2,27 \pm 0,06$ |
| Средний объем эритроцита, ф/л | $109,67 \pm 0,43$ | $116,20 \pm 0,35$ | $110,50 \pm 0,31$ | $118,17 \pm 0,47^*$ | $110,30 \pm 1,10$ | $116,97 \pm 0,84$ |
| Ширина распределения эритроцитов, % | $14,17 \pm 0,88$ | $12,87 \pm 0,50$ | $15,60 \pm 0,67$ | $13,70 \pm 0,68$ | $14,33 \pm 1,01$ | $12,27 \pm 0,61$ |
| Гематокрит, % | $29,20 \pm 0,65$ | $26,37 \pm 0,87$ | $29,43 \pm 0,53$ | $30,40 \pm 2,42$ | $30,37 \pm 1,01$ | $26,57 \pm 0,92$ |
| Лейкоциты, $10^9/л$ | $39,60 \pm 1,89$ | $37,07 \pm 6,50$ | $32,27 \pm 3,37$ | $25,07 \pm 2,55$ | $31,13 \pm 6,58$ | $36,67 \pm 3,50$ |
| Гемоглобин, г/л | $152,67 \pm 5,46$ | $138,00 \pm 1,15$ | $152,33 \pm 4,48$ | $150,67 \pm 11,79$ | $157,67 \pm 4,63$ | $134,33 \pm 2,33$ |
| Среднее содержание гемоглобина в эр-те, пг | $56,63 \pm 0,69$ | $57,73 \pm 0,49$ | $57,23 \pm 0,74$ | $58,60 \pm 0,12$ | $57,37 \pm 0,49$ | $59,23 \pm 0,54$ |
| Средняя концентрация гемоглобина в эр-те, г/л | $505,67 \pm 5,70$ | $492,67 \pm 1,86$ | $517,67 \pm 6,06$ | $495,67 \pm 0,88$ | $520,00 \pm 3,00$ | $506,33 \pm 7,69$ |
| Псевдоэозинофилы, % | $26,00 \pm 1,15$ | $35,00 \pm 6,35$ | $30,67 \pm 2,91$ | $44,00 \pm 1,53$ | $22,67 \pm 2,73$ | $28,00 \pm 4,04$ |
| Эозинофилы, % | $8,33 \pm 0,33$ | $8,67 \pm 0,33$ | $7,00 \pm 0,58$ | $8,00 \pm 0,58$ | $5,67 \pm 0,33^{**}$ | $5,00 \pm 1,00^*$ |
| Базофилы, % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | $0,33 \pm 0,00$ |
| Моноциты, % | 0 | 0 | 0 | 0 | $0,30 \pm 0,00$ | 0 |
| Лимфоциты, % | $62,00 \pm 3,51$ | $55,00 \pm 3,61$ | $62,33 \pm 2,33$ | $48,00 \pm 1,15$ | $71,33 \pm 2,91$ | $66,67 \pm 4,67$ |
| СОЭ, мм/ч | $2,33 \pm 0,33$ | $2,50 \pm 0,29$ | $2,17 \pm 0,17$ | $2,33 \pm 0,17$ | $3,00 \pm 0,00$ | $2,67 \pm 0,67$ |

приспособляемости данной птицы к изменяющимся условиям внешней среды. Это особенно важно в период быстрого роста и развития птицы, когда кислородное голодание может быть важным фактором развития различных патологических состояний.

Лейкоциты (белые кровяные клетки) выполняют функции защиты организма путем фагоцитарной активности и участия в формировании гуморального иммунитета, в восстановительном процессе при тканевом повреждении. Это основа антимикробной защиты организма [2]. В течение дня уровень лейкоцитов крови может изменяться под действием различных факторов, не выходя, однако, за пределы референсных значений. Изучение влияния «Витаминацида» и «Меджик Антистресс Микса» на белую кровь показало, что количество лейкоцитов в крови курочек 1-й опытной группы было ниже, чем в контрольной группе в возрасте 8 и 15 недель на 6,88 и 18,51 %, у курочек 2-й опытной группы на 2,42 и

21,39 % соответственно, по сравнению с контролем. В 8-недельном возрасте у петушков 1 опытной группы отмечалось незначительное превышение количества лейкоцитов по отношению к контролю и составило 1,60 %, а в 15-недельном возрасте наблюдалось максимальное понижение лейкоцитов до $25,07 \times 10^9/л$, что ниже контроля на 32,37 %.

Количество лейкоцитов в циркулирующей крови — важный диагностический показатель. Но при исследовании крови определение общего количества лейкоцитов хотя и имеет большое диагностическое значение, однако не является достаточным, так как не дает представления о соотношении между отдельными видами лейкоцитов и их качественных изменениях при болезненных состояниях. Эти важные дополнительные данные можно получить при подсчете лейкограммы [3, 8].

Лейкограмма выражается как процентное соотношение между отдельными видами лейкоцитов крови



Таблица 2

Морфологический состав крови кур-несушек и петухов родительского стада (♀ n = 3; ♂ n = 3)

| Показатель | Группа | | | | | |
|-----------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|
| | Контрольная | | 1 опытная | | 2 опытная | |
| | куры | петухи | куры | петухи | куры | петухи |
| 26 недель | | | | | | |
| Эритроциты, 10 ¹² /л | 3,25 ± 0,06 | 2,35 ± 0,07 | 3,41 ± 0,06 | 2,54 ± 0,07 | 3,39 ± 0,08 | 2,45 ± 0,07 |
| Средний объем эритроцита, ф/л | 123,50 ± 0,38 | 111,32 ± 0,80 | 124,68 ± 0,40 | 111,75 ± 1,36 | 123,88 ± 0,72 | 110,55 ± 1,22 |
| Ширина распределения эритроцитов, % | 12,25 ± 0,41 | 12,88 ± 0,41 | 12,73 ± 0,15 | 13,58 ± 0,24 | 13,02 ± 0,46 | 12,93 ± 0,36 |
| Гематокрит, % | 42,4 ± 0,68 | 26,67 ± 0,60 | 42,50 ± 0,65 | 28,37 ± 0,62 | 42,03 ± 0,99 | 27,03 ± 0,53 |
| Лейкоциты, 10 ⁹ /л | 26,33 ± 0,92 | 41,00 ± 3,97 | 22,67 ± 1,54 | 38,17 ± 4,73 | 30,50 ± 1,52 | 24,83 ± 2,96* |
| Гемоглобин, г/л | 225,00 ± 5,44 | 140,83 ± 2,97 | 226,00 ± 3,30 | 144,00 ± 3,93 | 229,50 ± 3,55 | 136,00 ± 3,13 |
| Среднее содержание гемоглобина в эр-те, пг | 64,90 ± 0,50 | 56,53 ± 0,58 | 66,37 ± 0,96 | 57,32 ± 0,48 | 67,77 ± 0,67* | 55,73 ± 0,39 |
| Средняя концентрация гемоглобина в эр-те, г/л | 526,83 ± 13,70 | 501,17 ± 2,36 | 531,83 ± 7,04 | 513,00 ± 9,54 | 546,67 ± 6,29 | 504,00 ± 3,00 |
| Псевдоэозинофилы, % | 23,50 ± 1,67 | 30,33 ± 3,59 | 22,33 ± 3,89 | 26,50 ± 4,37 | 22,67 ± 3,68 | 30,33 ± 3,65 |
| Эозинофилы, % | 1,00 ± 0,37 | 1,17 ± 0,40 | 0,33 ± 0,33 | 1,00 ± 0,82 | 0,50 ± 0,34 | 0,00 ± 0,00* |
| Базофилы, % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Моноциты, % | 0,50 ± 0,34 | 0,17 ± 0,17 | 1,00 ± 0,52 | 0,50 ± 0,34 | 0,17 ± 0,17 | 0,00 ± 0,00 |
| Лимфоциты, % | 68,83 ± 3,41 | 65,50 ± 3,15 | 76,33 ± 3,80 | 72,00 ± 4,86 | 76,50 ± 3,74 | 69,67 ± 3,65 |
| СОЭ, мм/ч | 1,67 ± 0,31 | 2,08 ± 0,27 | 2,17 ± 0,46 | 2,58 ± 0,20 | 1,50 ± 0,18 | 2,42 ± 0,15 |
| 56 недель | | | | | | |
| Эритроциты, 10 ¹² /л | 2,58 ± 0,09 | 3,60 ± 0,16 | 3,23 ± 0,23* | 4,12 ± 0,32 | 2,64 ± 0,06 | 3,84 ± 0,30 |
| Средний объем эритроцита, ф/л | 110,68 ± 1,52 | 121,27 ± 1,04 | 116,47 ± 0,55* | 122,67 ± 1,16 | 112,48 ± 1,24 | 123,05 ± 0,65 |
| Ширина распределения эритроцитов, % | 12,97 ± 0,50 | 12,62 ± 0,70 | 13,05 ± 0,22 | 13,12 ± 0,56 | 14,65 ± 0,29* | 13,37 ± 0,27 |
| Гематокрит, % | 30,77 ± 0,75 | 46,27 ± 3,03 | 37,43 ± 2,59* | 50,37 ± 3,48 | 33,08 ± 1,96 | 47,13 ± 3,45 |
| Лейкоциты, 10 ⁹ /л | 33,48 ± 1,39 | 35,78 ± 4,08 | 29,60 ± 1,58 | 31,08 ± 2,63 | 28,20 ± 1,30* | 31,60 ± 1,82 |
| Гемоглобин, г/л | 130,00 ± 4,76 | 213,17 ± 4,89 | 136,83 ± 2,70 | 216,50 ± 6,21 | 150,00 ± 4,81* | 219,00 ± 3,80 |
| Среднее содержание гемоглобина в эр-те, пг | 41,85 ± 1,57 | 54,20 ± 3,55 | 43,07 ± 2,27 | 52,80 ± 6,30 | 56,80 ± 0,67*** | 58,57 ± 3,96 |
| Средняя концентрация гемоглобина в эр-те, г/л | 375,50 ± 19,72 | 413,50 ± 28,04 | 360,50 ± 30,25 | 417,00 ± 51,92 | 504,67 ± 3,07*** | 449,50 ± 46,03 |
| Псевдоэозинофилы, % | 27,50 ± 2,20 | 30,67 ± 3,20 | 24,83 ± 2,94 | 29,83 ± 2,94 | 30,67 ± 1,28 | 35,67 ± 1,28 |
| Эозинофилы, % | 5,83 ± 1,66 | 7,33 ± 1,41 | 2,83 ± 1,19 | 6,17 ± 1,70 | 2,67 ± 0,88 | 3,50 ± 1,26 |
| Базофилы, % | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Моноциты, % | 0 | 0,50 ± 0,34 | 0 | 0 | 0 | 0,33 ± 0,33 |
| Лимфоциты, % | 67,17 ± 4,83 | 68,67 ± 4,45 | 72,33 ± 3,21 | 71,67 ± 3,70 | 70,67 ± 1,87 | 72,17 ± 2,52 |
| СОЭ, мм/ч | 2,42 ± 0,05 | 2,08 ± 0,15 | 2,17 ± 0,11 | 2,08 ± 0,08 | 1,67 ± 0,11** | 1,58 ± 0,08* |

[2]. Анализируя данные лейкограмм, представленных в табл. 1, следует, что количество псевдоэозинофилов и эозинофилов колеблется в пределах нормы. Но при этом содержание первых в 8-недельном возрасте в опытных группах превышает контрольную группу. Достоверно меньшее число эозинофилов в 15-недельном возрасте отмечали у особей 2-й опытной группы: у курочек данный показатель был ниже на 2,66 % ($P \leq 0,01$), у петушков — на 3,67 % ($P \leq 0,05$), по сравнению с контролем. Количество эозинофилов в крови птиц 1-й опытной и контрольной групп существенных отличий не имело. Однако в 15-недельном возрасте у особей вышеуказанных групп эозинофилию отмечали в поствакцинальный период. Во 2-й опытной группе, по сравнению с контрольной, наблюдался умеренный лейкоцитоз, преимущественно за счет повышения количества лимфоцитов. Наиболее выраженный лимфоцитоз наблюдался у курочек в возрасте 15 недель (превышение по сравнению с контролем составляло 9,33 %).

www.avu.usaca.ru

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что испытуемые антистрессовые препараты оказывают умеренно стимулирующее влияние на кроветворные органы организма молодняка. Так, «Витаминоацид» оказывает слабое стимулирующее влияние на морфологические и биохимические показатели крови цыплят. Наиболее оптимальные результаты получены у молодняка, получавшего «Меджик Антистресс Микс», где наряду с повышением количества эритроцитов, лимфоцитов и содержания гемоглобина, наблюдался наиболее интенсивный белковый, липидный, минеральный обмен веществ.

Морфологические показатели крови кур и петухов в период яйценоскости под воздействием применения препаратов «Витаминоацита» и «Меджик Антистресс Микса» представлены в табл. 2.

Результаты полученных исследований показали, что количество эритроцитов в крови кур 1-й и 2-й опытных групп превышало значение контрольных особей на 4,92 и 4,31 % в 26-недельном возрасте и

на 25,19 ($P \leq 0,05$) и 2,33 % в 56-недельном возрасте соответственно. Петухи 1-й и 2-й групп по данному показателю превосходили контроль на 8,08 и 4,25 % в возрасте 26 недель и на 14,44 и 6,67 % в возрасте 56 недель.

Содержание гемоглобина в крови в некоторой мере характеризует окислительно-восстановительные процессы, происходящие в организме, отражает возможный уровень обмена веществ [10]. Установлено, что с возрастом птиц количество гемоглобина в крови увеличивается. Определение гематокрита крови показало, что в 26-недельном возрасте во всех группах показатель находился практически на одном уровне. С увеличением возраста данный показатель у петухов поднялся более чем на 20 %, при этом превышение у особей 1-й и 2-й опытных групп составило 1,70 и 0,36 %, по сравнению с контролем. Также исследования показали, что кровяное число (степень насыщенности эритроцитов гемоглобином) на всем протяжении яйцекладки кур-несушек и периода воспроизводства петухов было высоким у всех групп, с небольшим преимуществом у опытных птиц. Высокий цветовой показатель в 56-недельном возрасте был у кур (56,80 пг) и петухов (58,57 пг) 2-й опытной группы, что выше норматива на 35,72 ($P \leq 0,001$) и 8,06 %, свидетельствует об усилении обменных процессов в этот период.

При оценке лейкоцитарной формулы взрослой птицы установлено, что количество псевдоэозинофилов в крови между группами существенно не отличалось и находилось в норме. Противоположная картина наблюдалась по содержанию эозинофилов. В 26-недельном возрасте число этих клеток было ми-

нимальным у всех подопытных птиц и колебалось в пределах 0,00–1,17 %. На этом фоне во всех группах повышается количество моноцитов, однако более выражено оно было в контрольной и 1-й опытной группах. В возрасте 56 недель количество эозинофилов у кур 1-й опытной группы было ниже на 3,00 %, у кур 2-й опытной группы — на 3,16 %, по сравнению с контролем. Сравнивая содержание эозинофилов в крови петухов — самое низкое их количество наблюдалось у особей, получавших «Меджик Антистресс Микс», что было ниже контроля на 3,83 % ($P \leq 0,05$), у петухов 1-й опытной группы показатель был ниже контроля на 1,16 %.

В формировании гуморального и тканевого иммунитета большую роль играют лимфоциты, они содержат ряд ферментов, фиксируют токсины, участвуют в кишечном пищеварении, захватывая и транспортируя липиды [8]. По результатам наших исследований установлено, что во всех группах птиц с возрастом количество лимфоцитов периферической крови увеличилось, однако в опытных сообществах оно было более интенсивным, чем в контроле, что указывает на стимуляцию лимфоидной ткани.

Выводы. Рекомендации.

Таким образом, применение антистрессовых препаратов «Витаминоацид» и «Меджик Антистресс Микс» оказывает положительное влияние на развитие кроветворных органов яичной птицы, стимулируя обменные процессы в их организме и способствуя достижению более высокой продуктивности, при этом наиболее благоприятное воздействие наблюдается при введении в систему выращивания молодняка и в продуктивный период племенной птицы препарата «Меджик Антистресс Микс».

Литература

1. Авакян А. Д., Даниелян Л. Т. Влияние бактерицидина на некоторые гематологические показатели организма цыплят // Био. 2003. № 8 (35). С. 13–16.
2. Кондрахин И. П., Архипов А. В., Левченко В. И. и др. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справочник. М. : Колос, 2004. 520 с.
3. Котомцев В. В. Клинико-биохимические показатели крови животных. Екатеринбург : Уральская ГСХА, 2006. 102 с.
4. Кутовой Д. БАВ и бентонит для несушек // Птицеводство. 2007. № 8. С. 19–20.
5. Никольский В. В. Основы иммунитета животных. М. : Колос, 1968. 224 с.
6. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов. Екатеринбург — СПб. : Уральская ГСХА, НПП «АВИВАК», 2009. 72 с.
7. Плященко С. И., Сидоров В. Т. Стрессы у сельскохозяйственных животных. М. : Агропромиздат, 1987. 192 с.
8. Смирнов А. М., Конопелько П. Я., Постников В. С. и др. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней сельскохозяйственных животных. М. : Колос, 1981. 447 с.
9. Шацких Е., Рогозинникова И. В. Органический цинк в рационе цыплят-бройлеров // Птицеводство. 2008. № 5. С. 37–38.
10. Schlatterer B. Das Huhn-einbuochemishendocrinologischer model // Deutchetierozttle. Wochenschrift. 1998. Bd. 85. H. 12. P. 477–482.

References

1. Avakian A. D., Danielian L. T. Influence of bakteritsidin on some hematological parameters of the organism // Bio chickens. 2003. № 8 (35). P. 13–16.
2. Kondrakhin I. P., Arkhipov A. V., Levchenko V. I. et al. Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics : a handbook. M. : Kolos, 2004. 520 p.
3. Kotomtsev V. V. Clinical and biochemical parameters of the blood of animals. Ekaterinburg : Ural State Agricultural Academy, 2006. 102 p.
4. Kutovoy D. BAS and bentonite for layers // Poultry. 2007. № 8. P. 19–20.
5. Nicholas V. Fundamentals of immune animals. M. : Kolos, 1968. 224 p.
6. General and specific research methods blood of birds industrial crosses. Ekaterinburg — St. Petersburg : Ural State Agricultural Academy, NPP "Avivac", 2009. 72 p.
7. Plyaschenko S. I., Sidorov V. T. Stress in farm animals. M. : Agropromizdat, 1987. 192 p.
8. Smirnov A. M., Konopelko P. Y., Postnikov V. S. et al. Clinical diagnosis of internal non-communicable diseases in farm animals. M. : Kolos, 1981. 447 p.
9. Shatsky E., Rogozinnikova I. V. Organic zinc in the diet of broiler chickens // Poultry. 2008. № 5. P. 37–38.
10. Schlatterer B. The chicken poultry model // German Poultry. 1998. Vol. 85. H. 12. P. 477–482.



ИССЛЕДОВАНИЕ РАПСОВЫХ СМЕСЕЙ РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА В ТРАКТОРНОМ ДИЗЕЛЕ

Л. В. ДЕНЕЖКО,

кандидат технических наук, доцент,

Л. А. НОВОПАШИН,

кандидат технических наук, доцент,

К. А. АСАНБЕКОВ,

кандидат технических наук, доцент, Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 8 (343) 295-61-35)

Ключевые слова: трактор, дизель, рапсовое масло, смеси, расчеты, мощность, экономичность, энергетические показатели.

Вопросы исследования альтернативных топлив, получаемых из возобновляемых источников сырья, с целью замены нефтяных топлив и улучшения экологических показателей автотракторных двигателей являются актуальными. В качестве сырья для получения топлив привлекательны масленичные культуры, в частности рапс. Однако большая вязкость рапсового масла по сравнению с дизельным топливом затрудняет использование его в двигателях в чистом виде. Поэтому его применяют в смеси с маловязкими компонентами. В качестве добавок в рапсовое масло, понижающих его вязкость смеси, применяли дизельное топливо, керосин, бензин, спирт. На основании теплового расчета определены показатели рабочего цикла и показатели работы тракторного дизеля при использовании смесевых топлив на базе рапсового масла различного состава. Проведено сравнение полученных показателей с традиционным дизельным топливом. Теплота сгорания исследуемых смесевых топлив снижается по сравнению с дизельным топливом. Теоретическое количество воздуха, необходимое для сгорания смесевых топлив, требуется меньше, особенно для спирто-рапсовых смесей, что объясняется увеличением доли кислорода в составляющих компонентах исследуемых смесевых топлив. Максимальная температура рабочего цикла дизеля изменяется, но она ниже, чем при работе на дизельном топливе. Отмечено повышение мощности двигателя на 0,5–2,4 %, по сравнению с дизельным топливом при использовании керосина и спирта, и незначительное снижение при разжижении дизтопливом. Расход смесевых топлив значительно выше на 6–24 %, особенно при использовании спиртового компонента.

RESEARCH RAPESEED MIXTURES OF DIFFERENT COMPOSITION IN THE TRACTOR DIESEL

L. V. DENEZHKO,

candidate of technical sciences, associate professor,

L. A. NOVOPASHIN,

candidate of technical sciences, associate professor,

K. A. ASANBEKOV,

candidate of technical sciences, associate professor, Ural State Agricultural University

(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel: +7 (343) 371-33-63)

Keywords: tractor, diesel, rapeseed oil, mixture calculations, the power efficiency, energy indicators.

Research questions of alternative fuels derived from renewable raw materials to replace petroleum fuels and improve the environmental performance of automotive engines are relevant. As a raw material for fuels attractive oilseeds, it's particularly rapeseed. However, the high viscosity of rapeseed oil as compared with diesel fuel impedes its use in engines pure. So it is used in a mixture with low-viscosity components. As additives in rapeseed oil, reducing its viscosity mixture used diesel fuel, kerosene, gasoline, alcohol. Based on the thermal calculation defined duty cycle and performance of tractor diesel engine by using fuel mixtures based on rapeseed oil of different composition. A comparison of the resulting figures with traditional diesel fuel. Calorific value of the investigated mixed fuels is reduced compared with diesel. The theoretical amount of air required for the combustion of mixed fuels, requires less, especially for alcohol-rape mixtures, due to the increase in the proportion of oxygen in the constituent components studied mixed fuels. The maximum temperature of the operating cycle of a diesel engine changes, but it is lower than for diesel fuel. An increased engine power at 0.5–2.4 % compared with a diesel fuel using kerosene and alcohol and a minor reduction in diesel fuel at a dilution. Consumption of mixed fuels is significantly higher at 6–24 %, especially when using alcohol component.

Положительная рецензия представлена Е. Е. Баженовым, доктором технических наук, профессором, директором Института автомобильного транспорта и технологических систем Уральского государственного лесотехнического университета.



Вопросы по изысканию альтернативных топлив и возможности их использования в автотракторных двигателях являются актуальными. Особенно важно учитывать экологические показатели и возможность получения альтернативных топлив из возобновляемых источников сырья.

Наиболее подходящими для использования в качестве моторного топлива можно считать масличные культуры, в частности, рапс. Данная культура успешно возделывается в ряде хозяйств Уральского региона.

Исследования смесевых топлив на базе рапсового масла и возможности их использования в двигателях проводятся в Пензенской ГСХА, Уральском ГАУ и др.

Рапсовое масло отличается от моторного нефтяного топлива высокой вязкостью. Поэтому в чистом виде применять его для питания двигателей затруднительно. Его использование возможно в смеси с добавками, понижающими вязкость.

На кафедре тракторов и автомобилей УрГАУ в качестве добавок к рапсовому маслу применяли дизельное топливо, керосин, бензин, этанол.

Нами проведены расчеты по влиянию смесевых топлив на базе рапсового масла различного состава на мощностные, экономические и показатели рабочего цикла тракторного дизеля Д-144. Результаты расчетов представлены на рис. 1.

Анализируя полученные данные, можно отметить снижение важной энергетической характеристики исследуемых топливных смесей по сравнению с дизельным топливом, причем существенно при добавлении спирта — на 20,5 %.

Количество воздуха, теоретически необходимое для сгорания смесевых топлив, существенно меньше, особенно для спирто-рапсовых смесей — на 21,4 %.

При использовании дизельно- и керосино-рапсовых смесей имеет место незначительное снижение максимальной температуры рабочего цикла (на 5°) и более существенное (на 15°) при использовании спиртового компонента.

Индикаторные и эффективные показатели двигателя существенно не изменяются.

Отмечено уменьшение мощности двигателя при использовании дизельно-рапсовых смесей и тенденция к увеличению мощности при использовании керосино- и спирто-рапсовых смесей — на 0,5–2,4 %.

Экономичность двигателя снижается при использовании дизельно- и керосино-рапсовых смесей на 6,4–6,8 % и значительно — на 24,3 % — при использовании спирто-рапсовых смесей.

Выводы.

1. При использовании в тракторном дизеле смесевых топлив на базе рапсового масла отмечено увеличение мощности двигателя на 0,5–2,4 %, по сравнению с дизельным топливом. Наблюдается тенденция к повышению мощности при использовании спирта в смеси.

2. Экономичность двигателя значительно снижается при использовании всех смесей по сравнению с традиционным топливом, но наиболее значительно — на 24,3 % — при использовании спирто-рапсовых смесей.

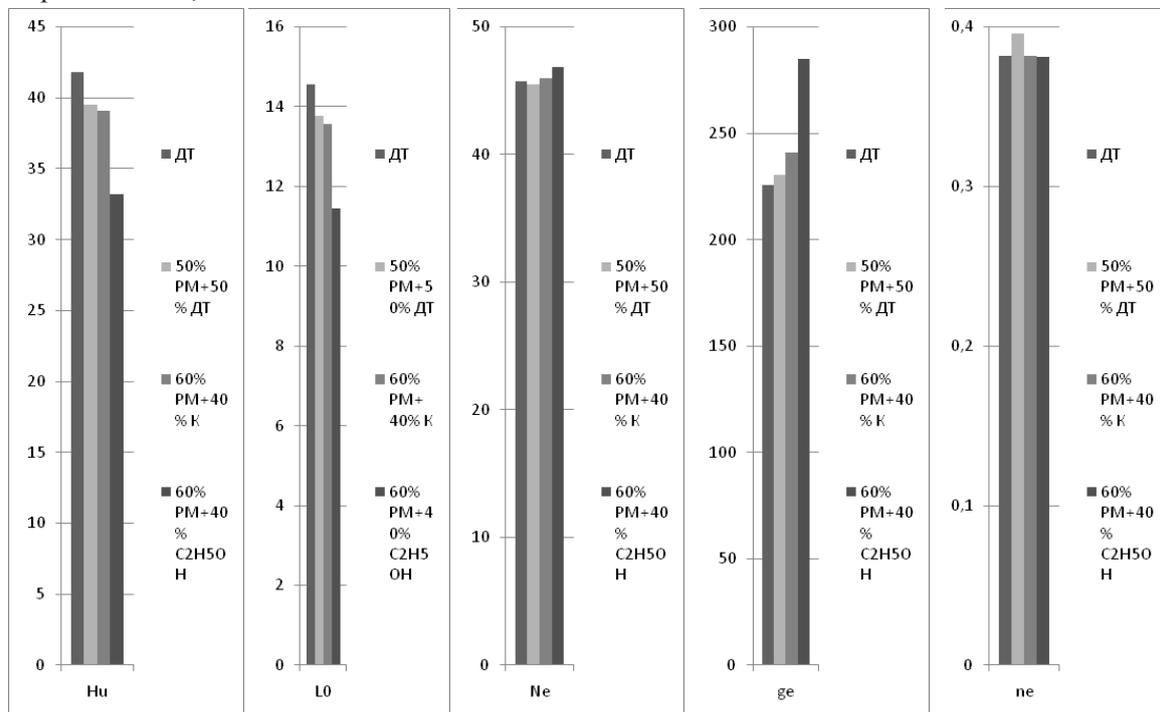


Рисунок 1

Влияние состава смесевых топлив на показатели работы тракторного дизеля

Литература

1. Колчин А. И., Демидов В. П. Расчет автомобильных и тракторных двигателей. М. : Высшая школа, 2002. 496 с.
2. Результаты испытаний и перспективы эксплуатации дизелей на биотопливе. М. : Росинформагротех, 2008. 136 с.
3. Денежко Л. В., Боровских А. М., Новопашин Л. А. Влияние на показатели двигателей некоторых альтернативных топлив // Транспорт Урала. 2008. № 4.

References

1. Kolchin A. I., Demidov V. P. Calculation of automobile and tractor engines. M. : Higher School, 2002. 496 p.
2. Test results and perspectives on the operation of diesel engines biodiesel. M. : Rosinformagroteh, 2008. 136 p.
3. Denejko L. V., Borovskih A. M., Novopashin L. A. Effect on engine performance of some alternative fuels // Transport Urals. 2008. № 4.



РАЗВИТИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО РЫНКА ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Г. А. ИОВЛЕВ,

кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой,

И. И. ГОЛДИНА,

старший преподаватель, Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 8 (343) 295-61-35)

Ключевые слова: рынок, материально-технические ресурсы, сельскохозяйственная техника, объемы поставок, цены, государственная поддержка, ВТО.

Цель исследования — определить особенности развития отечественного рынка материально-технических ресурсов и сельскохозяйственной техники в условиях норм и правил ВТО. Исследователи отмечают, что отечественное производство сельскохозяйственной техники, несмотря на вступление России во Всемирную торговую организацию и другие риски и трудности, связанные с этим существует и развивается, зачастую в сотрудничестве с передовыми зарубежными фирмами. Авторы статьи приводят солидный статистический анализ, связанный с раскрываемой проблемой. Дают долгосрочные и среднесрочные прогнозы на перспективу. Выпуск сельхозтехники с необходимыми техническими и технологическими требованиями возможен при решении следующих задач: стабилизации и увеличения уровня производства сельскохозяйственной техники на предприятиях России (1–2 года); внедрение программы локализации производства техники, узлов и агрегатов; дальнейшее увеличение производства техники, начало модернизации производства техники (2–3 года); внедрение новых технических регламентов по технике (3–4 года); расширение программы НИОКР по разработке и внедрению новых образцов и моделей техники в АПК России; расширение производства техники, отвечающей рекомендованным требованиям (1–2 года); увеличение инвестиций в производство техники, дальнейшее расширение производства и внедрение техники, отвечающей рекомендованным требованиям (4–5 лет); расширение внедрения техники, отвечающей рекомендованным требованиям (5–6 лет). В настоящее время ситуация складывается следующим образом: за первое полугодие 2013 г. объем производства сельхозтехники составил 36,6 млрд руб. — это на 18 % меньше, чем за аналогичный период 2012 г. Также и с реализацией. Если за 6 месяцев 2012 г. (январь-июнь) было отгружено продукции на 32,9 млрд руб., то в 2013 г. — на 12 % меньше. И это по всем видам оборудования. По результатам проведенных исследований авторы делают вывод о том, что через 10–15 лет в России возможно производство конкурентоспособной сельскохозяйственной техники, как для внутреннего рынка, так и для экспорта.

DEVELOPMENT OF THE DOMESTIC MARKET OF MATERIAL AND TECHNICAL RESOURCES AND AGRICULTURAL MACHINERY

G. A. IOVLEV,

candidate of economic sciences, associate professor, head of department,

I. I. GOLDINA,

senior lecturer, Ural State Agricultural University

(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel: +7 (343) 371-33-63)

Keywords: market, material and technical resources, agricultural machinery, shipments, prices, government support, the WTO.

The purpose of the study is to determine the features of the development of the domestic market of material and technical resources and agricultural machinery under WTO rules and regulations. The researchers note that the domestic production of agricultural machinery, despite Russia's accession to the World Trade Organization and other risks and difficulties associated with this exists and develops, often in collaboration with leading foreign companies. The authors give a solid statistical analysis related to the disclosure problem. Provide long-term and medium-term forecasts for the future. Issue of agricultural machinery with the necessary technical and technological requirements is possible with the following tasks: stabilization and increase the production of agricultural machinery plants in Russia (1–2 years), the introduction of the localization program production equipment, components and assemblies; further increase in production technology, the beginning of the modernization of production equipment (2–3 years), the introduction of new technical regulations for technology (3–4 years), expanding R & D program for the development and introduction of new designs and models of vehicles in the Russian agricultural sector, the expansion of production equipment that meets the recommended requirements (1–2 years); increased investment in production equipment, further expansion of production and the introduction of technology that meets the recommended requirements (4–5 years), expanding technology implementation that meets the recommended requirements (5–6 years). At the moment the situation is as follows: in the first half of 2013 the volume of production of agricultural machinery totaled 36.6 billion — which is 18 % less than the same period in 2012. Also with the implementation after 6 months of 2012 (January-June) products were shipped 32.9 billion rubles, in 2013 — 12 % less. And it's for all types of equipment. The results of the research, the authors conclude that in 10–15 years in Russia is possible to produce competitive agricultural machinery, both for the domestic market and for export.

Положительная рецензия представлена А. Н. Семиным, доктором экономических наук, заслуженным деятелем науки Российской Федерации, профессором, директором Института мировой экономики и бизнеса Уральского государственного горного университета.



Рынок — это составная часть товарного производства, функционирующая в пространстве и во времени, для осуществления обмена результатами производственной деятельности не только реально представленных товаров, но и товаров, которые еще предстоит произвести.

Поэтому только рынок является регулятором производства. Производитель продукции, товаров, работ или услуг, имея информацию с рынка о потребностях в его товаре, требованиях потребителя к качеству выпускаемой продукции, принимает решение о расширении производства, чтобы лучше удовлетворить потребительский спрос; модернизации его; введении новых мощностей для производства продукции, которая будет востребована в ближайшем будущем (на основе маркетинговых исследований) или закрытии производства, если нет спроса на выпускаемую продукцию.

Рынок материально-технических ресурсов — это рынок средств производства, то есть тракторов, автомобилей, зерно- и кормоуборочных комбайнов, разнообразной сельскохозяйственной техники, запасных частей, топливо-смазочных и др. расходных материалов. Основным условием существования рынка материально-технических ресурсов для сельскохозяйственного производства является платежеспособность потребителя [4, 5].

Рынок услуг технического сервиса — это рынок услуг, направленных на обеспечение потребителей техническими средствами, эффективное использование материально-технических ресурсов, поддержание их в технически исправном состоянии в течение всего периода эксплуатации [6].

В Доктрине продовольственной безопасности РФ (январь 2010 г.) обозначено одно из приоритетных направлений экономической и производственной политики государства — поэтапное снижение зависимости отечественного агропромышленного комплекса от импорта технологий, машин, оборудования и др. ресурсов.

Парк тракторов сокращался с 1366 тыс. в 1990 г. до 307 тыс. в 2010 г., в среднем на 7 % в год. В 2012 г. парк тракторов уже составил 292,6 тыс. шт., а к концу 2013 г. намечается 274,1 тыс., то есть еще среднегодовое снижение в 5,5 %.

Парк зерноуборочных комбайнов соответственно с 408 тыс. до 84 тыс., в среднем на 8 % в год. В 2012 г. парк зерноуборочных комбайнов уже составил 76,6 тыс. шт., а к концу 2013 г. намечается 71,9 тыс., среднегодовое снижение в 7,5 % (рис. 1).

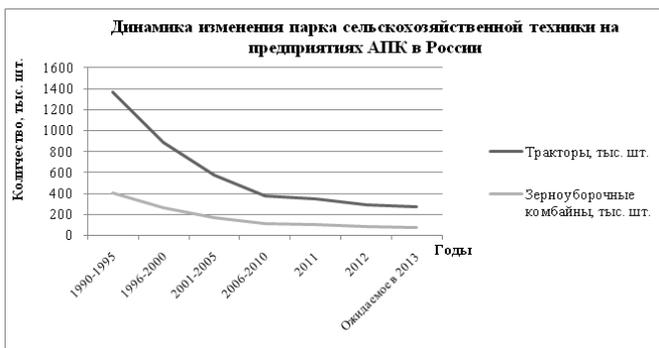


Рисунок 1

Динамика изменения парка сельскохозяйственной техники на предприятиях АПК в России

Сельхозмашиностроение. С 1991 г. в России закрылось три комбайновых завода из пяти, из 10 заводов, производящие тракторы, закрылось восемь.

Снижение темпов обновления сельскохозяйственной техники наблюдалось включительно до середины 2013 г. С 2014 г., исходя из макроэкономической ситуации, данных темпа роста ВВП России и дальнейшего развития сельского хозяйства, отраслевыми экспертами дано предположение, что снижение темпов обновления остановится и наметится постепенный рост.

В течение этого же периода зарубежные предприятия сельхозмашиностроения уверенно развивались. В 2010 г. мировой рынок сельскохозяйственной техники превысил 103 млрд долларов. До 2012 г. он рос с годовым темпом в 5 %. К 2015 г. зарубежный рынок планирует достичь отметки 123 млрд долларов США. Компания Claas в 2012 г. объем продаж довела до 3436 млн евро, увеличив по сравнению с 2011 г. на 4 % (2011 г. — 3304 млн евро). Инвестиции в расширение и модернизацию компании, развитие логистической деятельности составили в 2012 г. 304 млн евро [1]. Российский же рынок в 2013 г. сократится на 10–15 % (рис. 2).

Обороты крупнейших мировых сельхозмашиностроительных концернов значительно превышают объемы производства сельскохозяйственной техники в целом по России. Поэтому, российский рынок является наиболее открытым для зарубежных производителей машин и оборудования для АПК, с очень высокой долей импорта.

До 2008 г. рынок сельхозтехники в России возрастал в среднем за год на 45 % и достиг 150 млрд руб. (6 % мирового рынка), доля импорта в этом обороте составила 64 %, то есть 96 млрд руб. Отечественное же производство за это время развивалось следующим образом: «отверточное» производство росло темпами в 150 % в год, а выпуск отечественной техники только на 22 %. В 2009 г., благодаря повышению таможенных ставок ввозных пошлин, ограничению доступа зарубежной техники к программам государственной поддержки, субсидирование процентных ставок по кредитам на приобретение сельскохозяйственной техники доля отечественной сельхозтехники выросла до 38 %. Но уже в 2010 г. доля отечественной сельхозтехники упала до 24 %. Экспорт сельхозтехники в 2009 г. по сравнению с 2008 г.



Рисунок 2

Структура рынка сельскохозяйственной техники России. Объем производства сельскохозяйственной техники фирмы Claas

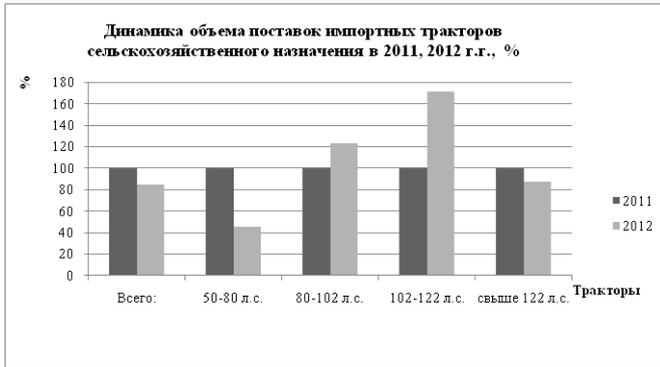


Рисунок 3

Динамика объема поставок импортных тракторов сельскохозяйственного назначения в 2011, 2012 гг.

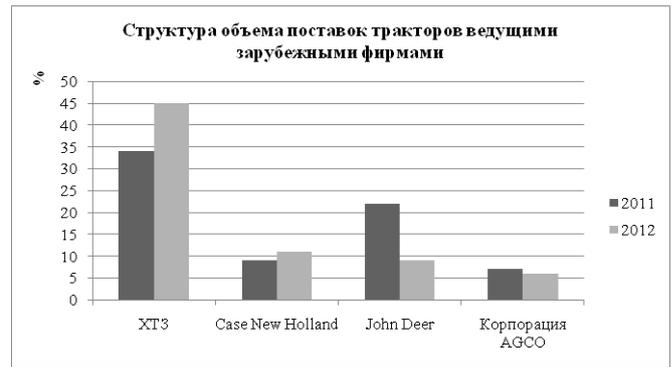


Рисунок 4

Структура объема поставок тракторов ведущими зарубежными фирмами на рынок России

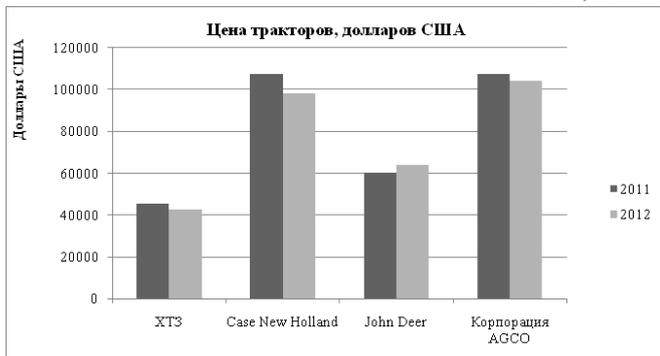


Рисунок 5

Цена импортных тракторов основных зарубежных производителей

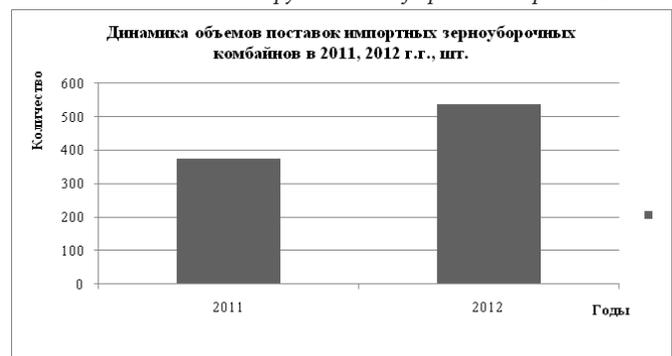


Рисунок 6

Динамика объема поставок импортных зерноуборочных комбайнов в 2011, 2012 гг.

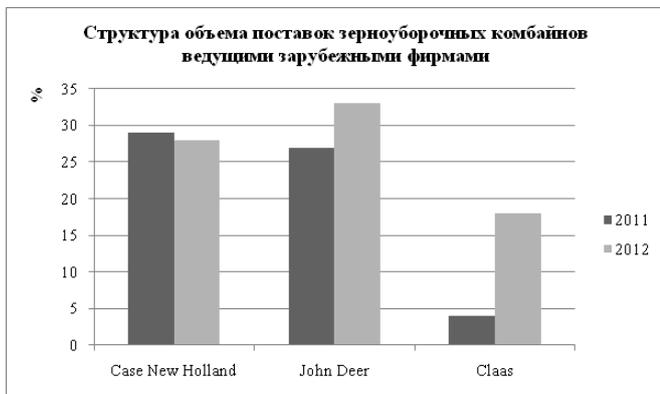


Рисунок 7

Структура объема поставок зерноуборочных комбайнов ведущими зарубежными фирмами на рынок России

увеличился на 7 % и составил 7857,3 млн руб., но уже в 2010 г. экспорт упал до 2523 млн руб., в 2012 г. экспорт составил 2300 млн руб.

Рынок сельскохозяйственной техники в 2012 г. составил 132,4 млрд руб. Увеличение по сравнению с 2011 г. (115,3 млрд руб.) составило 14,8 %. Рост достигнут благодаря увеличению импорта на 23 %, в денежном выражении это 99,3 млрд руб. или 75 % всего рынка. К концу 2013 г. этот показатель увеличится до 80 % (рис. 2). С момента вступления России в ВТО потери на рынке отечественной техники составили ориентировочно 5,8 млрд руб. Объем производства по основным видам Российской сельскохозяйственной техники снижается: зерноуборочных комбайнов — на 34,2 %, тракторов — на 46,1 % [2].

Интересно рассмотреть динамику объемов поставок и цен импортной техники (без Республики Беларусь).

Тракторы: 2011 г. — 13098 шт.; 2012 г. — 14975 шт., рост составил 14,3 %. Но динамика импорта тракторов, предназначенных для сельскохозяйственного производства выглядит следующим образом: 2011 г. — 2805 шт., 2012 г. — 2382 шт., сокращение на 15 %. По мощности двигателя: 50–80 л. с. сокращение на 55 %; 80–102 л. с. рост на 23 %; 102–122 л. с. рост 71 %; свыше 122 л. с. сокращение на 13 % (рис. 3). Наиболее существенными игроками на нашем рынке, с точки зрения цены и качества, являются (в скобке 2011 г.): Харьковский тракторный завод — 45 % (34 %) рынка; Case New Holland — 11 % (9 %); John Deer — 9 % (22 %); корпорация AGCO — 6 % (7 %) (рис. 4). Средняя стоимость импортированных тракторов составила: Харьковский тракторный завод — 42634,9 долларов США (45337 долларов США); Case New Holland — 97948,1 доллар США (107499,9 долларов США); John Deer — 64152,1 (60375,9 долларов США); корпорация AGCO — 104266,3 долларов США (107167,8 долларов США) (рис. 5).

Импорт тракторов из Республики Беларусь: 2011 г. — 25335 шт.; 2012 г. — 25234 шт. Снижение на 0,4 %.

Зерноуборочные комбайны соответственно: 376 и 537 шт., рост составил 42,8 % (рис. 6). Наиболее существенными игроками на нашем рынке являются: John Deer — 33 % (27 %); Case New Holland — 28 % (29 %); Claas — 18 % (4 %) (рис. 7). Средняя стоимость импортированных комбайнов составила: John Deer — 105571,7 долларов США (46943,7 долларов США); Case New Holland — 137803,3 долларов США (174645,4 долларов США); Claas — 216153,8 долларов США (239160,5 долларов США) (рис. 8).

Производство тракторов в 2011, 2012 гг. и прогноз на 2013 г. соответственно составило: 8367; 10371;

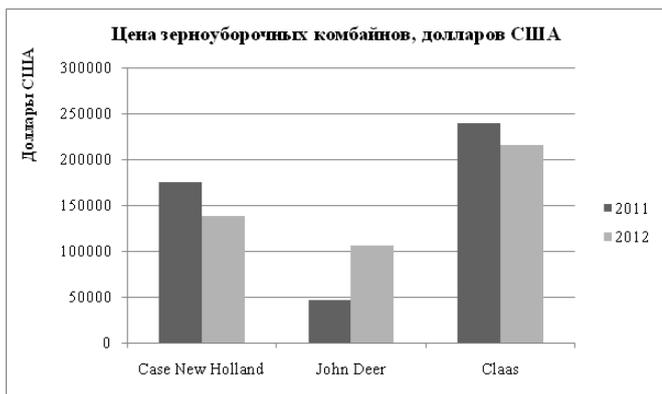


Рисунок 8

Цена импортных зерноуборочных комбайнов основных зарубежных производителей



Рисунок 10

Структура производства тракторов в России

14350 шт. Производство зерноуборочных комбайнов в 2011, 2012 гг. и прогноз на 2013 г. соответственно составило: 4010; 3191; 5517 шт. (рис. 9).

Из всех тракторов, произведенных в 2012 г. российских тракторов было 26 %, тракторов, собранных из комплектов Минского тракторного завода — 46 %, тракторов, собранных из комплектов Харьковского тракторного завода — 9 %, тракторов, собранных из комплектов стран дальнего зарубежья — 19 %, в 2011 г. эти цифры соответственно составляли: 32; 60; 2; 6 % (рис. 10).

Зерноуборочных комбайнов 2012 г.: отечественных — 45 %; собранных из комплектов «Гомельсельмаш» — 28 %; собранных из комплектов стран дальнего зарубежья — 27 %, в 2011 г. эти цифры соответственно составляли: 65; 21; 14 % (рис. 11).

Наиболее защищенные рынки, из стран членов ВТО, у Бразилии и США. Они полностью обеспечивают себя тракторами и др. сельскохозяйственной техникой за счет развития собственного производства и активно препятствуют проникновению импорта на внутренний рынок. У них самые лучшие показатели рынка — это: доля импорта на внутреннем рынке и соотношение экспорта сельхозтехники к внутреннему рынку. По классификации, предложенной автором Е. Измайловым [3], эти страны относятся к «Локальным монополистам». Россия, согласно этой классификации относится к группе «Локальных игроков», то есть высокая доля импорта на рынке и низкий экспорт из-за низкой конкурентоспособности своей продукции.

Для определения направлений развития сельскохозяйственного машиностроения России необходимо использовать опыт других стран, таких как Ка-



Рисунок 9

Производство сельскохозяйственной техники в России

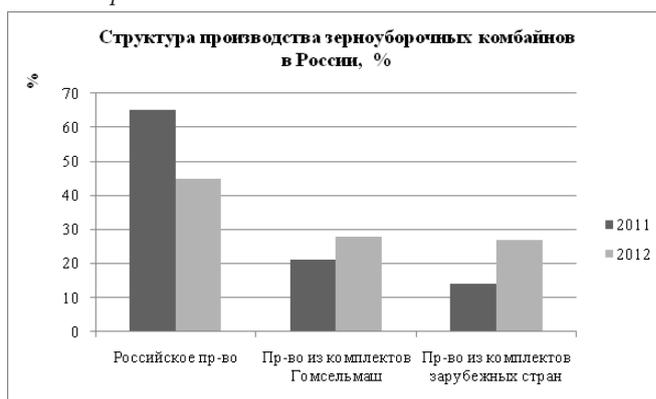


Рисунок 11

Структура производства зерноуборочных комбайнов в России

нада, Франция, Германия — «Глобальные игроки», Китай и Белоруссия — «Глобальные экспортеры».

Август 2012 г. — Россия вступила в ВТО. В целом вступление России во всемирную торговую организацию должно дать стимул для развития отечественного сельскохозяйственного производства и сельскохозяйственного машиностроения.

Выпуск сельхозтехники с необходимыми техническими и технологическими требованиями возможен при решении следующих задач: стабилизации и увеличения уровня производства сельскохозяйственной техники на предприятиях России (1–2 года); внедрение программы локализации производства техники, узлов и агрегатов; дальнейшее увеличение производства техники, начало модернизации производства техники (2–3 года); внедрение новых технических регламентов по технике (3–4 года); расширение программы НИОКР по разработке и внедрению новых образцов и моделей техники и альтернативных видов топлива [7] в АПК России; расширение производства техники, отвечающей рекомендованным требованиям (1–2 года); увеличение инвестиций в производство техники, дальнейшее расширение производства и внедрение техники, а также альтернативных видов топлива [8], отвечающей рекомендованным требованиям (4–5 лет); расширение внедрения техники, отвечающей рекомендованным требованиям (5–6 лет).

То есть через 10–15 лет в России возможно производство конкурентоспособной сельскохозяйственной техники, как для внутреннего рынка, так и для экспорта.

На сегодня же ситуация следующая: за первое полугодие объем производства сельхозтехники составил 36,6 млрд руб. — это на 18 % меньше, чем



за аналогичный период 2012 г. Также и с реализацией. Если за 6 месяцев 2012 г. (январь-июнь) было отгружено продукции на 32,9 млрд руб., то в 2013 г. на 12 % меньше. И это по всем видам оборудования.

Необходимо отметить, что отечественное производство сельскохозяйственной техники, несмотря на вступление в ВТО, на все трудности, связанные с этим существует и развивается, часто в сотрудничестве с передовыми зарубежными фирмами.

Приведем примеры. На ООО «Комбайновый завод «Ростсельмаш» заключено долгосрочное соглашение с немецкой группой «Schumacher» на поставку полнокомплектных режущих аппаратов для жаток, что еще более увеличило производительность и надежность комбайнов. С 1 января 2013 г. компания начала выпуск, непривычной для себя продукции, граблей ГКБ-600. «Производственная компания «Ярославич» используя международную кооперацию, приме-

няя комплектующие фирм «A.D.R-S.p.A» (Италия), «Bellota» (Испания), «INDUSTRIHOF Scherenbostel» (Германия) выпускают сельскохозяйственные машины и агрегаты для основной и предпосевной обработки почвы, соответствующие современным ресурсосберегающим требованиям. А Самарская компания ЗАО «Евротехника» вообще ушла под немецкую компанию «Amazona», продав ей 100 % своих акций, являясь и так самым крупным производителем прицепной и навесной техники в стране. В конце 2012 г. «Кировский завод» и Same Deutz-Fahr подписали договор о создании совместного предприятия по производству сельскохозяйственной техники. Вновь образованная компания Same Deutz-Fahr Kirovets будет специализироваться на изготовлении сельскохозяйственных тракторов мощностью от 70 до 270 л. с. и комбайнов мощностью от 220 до 360 л. с.

Литература

1. Claas KGaA mbH. [Электронный ресурс]. URL : <http://www.claas.com>
2. Корчевой Е. Производители техники в России не выиграли от вступления в ВТО // Аграрные известия. 2012. № 8. С. 74.
3. Измайлов Е. Отечественное сельхозмашиностроение : о стратегии развития до 2020 г. // Нивы Зауралья. 2012. № 9. С. 40–42.
4. Семин А. Н. Государственное регулирование и поддержка агропромышленного производства // АПК : Экономика, управление. 2000. № 11. С. 36.
5. Семин А. Н., Квашнин В. А. Экономическая оценка технического потенциала сельского хозяйства региона // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2007. № 1. С. 20–23.
6. Семин А. Н., Мальцев Н. В. Концепция управления интеграционными процессами в аграрных и агропромышленных формированиях : особенности разработки и механизм реализации // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2010. № 10. С. 66–70.
7. Новопашин Л. А., Денежко Л. В. Получение и исследования свойств биодизеля в качестве топлива для тракторов в условиях Урала // Аграрный вестник Урала. 2014. № 4.
8. Новопашин Л. А., Садаков И. А., Азясев А. В. Использование этанола в качестве добавки к топливу для бензиновых двигателей // Вестник науки Костанайского социально-технического университета имени академика З. Алдамжар. 2012. № 1.

References

1. Claas KGaA mbH. [Electronic resource]. URL : <http://www.claas.com>
2. Korchevoi E. Equipment manufacturers in Russia do not have benefited from joining the WTO // Agrarian news. 2012. № 8. P. 74.
3. Izmailov E. Domestic agricultural : development strategy up to 2020 // Niva Urals. 2012. № 9. P. 40–42.
4. Semin A. N. State regulation and support of agricultural production // AIC : Economics, Management. 2000. № 11. P. 36.
5. Semin A. N., Kvashnin V. A. Economic evaluation of the technical potential of agriculture in the region // Economics of agricultural and processing enterprises. 2007. № 1. P. 20–23.
6. Semin A. N., Maltsev N. V. The concept of management of integration processes in the agricultural and agro-industrial formations : especially the development and implementation mechanism // The economy of agricultural and processing enterprises. 2010. № 10. P. 66–70.
7. Novopashin L. A., Denezhko L. V. Preparation and study of biodiesel as a fuel for tractors under the Urals // Agrarian bulletin of the Urals. 2014. № 4.
8. Novopashin L. A., Sadakov I. A., Azyasev A. V. Use of ethanol as a fuel additive for gasoline engines // Bulletin of Science Kostanai Social Technical University named after Z. Aldamzhar. 2012. № 1.



МАНЕВРЕННОСТЬ МТА И РАЗМЕРЫ ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ПЛОЩАДИ

Б. Л. ОХОТНИКОВ,

доктор технических наук, профессор, Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 8 (343) 295-61-35)

Ключевые слова: *машинно-тракторный агрегат (МТА), КПД энергетический и тяговый, производительность, повороты агрегата, длина пути поворота, комплектование агрегатов, длина гона, холостые движения.*

Для оценки степени полезного использования агрегата применяются разные критерии (КПД, производительность и др.). Поставлена задача исследовать зависимость показателей и определить пути повышения степени использования агрегата на выполнении технологических операций за счет снижения непроизводительных затрат времени на холостые движения при использовании МТА на мелкоконтурных полях и участках. Особое значение эти обстоятельства имеют место на полях фермеров и частных лиц, которых в настоящее время достаточно много в сельскохозяйственном производстве. Полученные данные показывают низкую эффективность использования агрегата при длине гона до 600 м. Величина коэффициента при длине гона 50 м составляет 0,56 и только при длине свыше 400 м составляет выше 0,9. Данные по производительности показывают, что в диапазоне от 50 до 800 м производительность МТА изменяется почти в 2 раза. Повышение технико-экономических показателей агрегатов, работающих на мелкоконтурных полях и участках, связанных с подготовкой почвы, посадкой, уходами за посадками и на других работах при использовании навесных машин возможно путем создания энергосредств с управляемостью, обеспечивающей минимальную длину холостого хода на поворотах в конце гона за счет радиуса поворота и длины выезда. Для повышения эффективности работ на участках с короткой длиной гона необходима разработка мероприятий по совершенствованию технологии и конструктивных элементов управления агрегатом — его поворотливостью.

MANEUVERABILITY AIT AND DIMENSIONS CULTIVATED AREA

B. L. OKHOTNIKOV,

doctor of technical sciences, professor, Ural State Agrarian University
(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel: +7 (343) 371-33-63)

Keywords: *tractor units (AIT), energy efficiency and traction performance, turns the unit, the length of the path of rotation, acquisition units, the length of estrus, idle motion.*

To assess the degree of utilization of the machine used different criteria (efficiency, productivity, and others). The goal is to study the dependence of indicators and identify ways to enhance the use of the unit for technical operations by reducing unproductive time spent idle movement when using the AIT on small-counter fields and areas. Of particular importance these circumstances occur in farmers' fields and individuals, which are currently quite a lot in agricultural production. These data show low efficiency of use of the machine with a length of estrus to 600 m. The value of the coefficient of the length of estrus 50 m of 0.56 and only when the length is more than 400 m above 0.9. Performance data show that in the range of from 50 to 800 m AIT performance varies by almost 2-fold. Improving the technical and economic indicators units working on small-counter fields and areas related to soil preparation, planting, care of plantings and other works by using mounted machines possible through the creation of the power unit with the handling, providing a minimum length of idling on the headland turns over through the turning radius and length departure. To improve the efficiency of work in areas with a short length of rutting is necessary to develop measures to improve the technology and design of the controls unit is it's agile.

Положительная рецензия представлена Е. Е. Баженовым, доктором технических наук, профессором Уральского государственного лесотехнического университета.

Цель и методика исследований.

Для сравнительной оценки степени полезного использования агрегата применяются разные критерии (КПД энергетический и тяговый, производительность и др.).

Большинство из них связано с параметрами сравнения элементов выполнения полезной работы с непроизводительными, связанными с холостым движением и остановками для технологического и технического обслуживания машинно-тракторного агрегата (МТА). Особенно это сказывается при работе на участках с короткими гонами. В связи с этим целью исследований является установление зависимости показателей эффективности применения агрегата от его маневренности и параметров участка работы.

При комплектовании агрегатов с конкретным трактором оптимальное соотношение между шириной захвата и скоростью движения можно установить зависимостью [2]

$$V_{opt} = \sqrt{\left(\frac{l_2}{T_n}\right)^2 + \frac{a \times l_2}{b \times T_n} - \frac{l_2}{T_n}}, \quad (1)$$

где l_2 — длина гона, км; T_n — время поворота в часах; a и b — коэффициенты, определяющие соотношение между скоростью V_p и шириной захвата агрегата B_p .

Из приведенной зависимости (1) видно то, что оптимальная скорость движения V_{opt} агрегата в значительной степени зависят от длины гона l_2 и времени поворота T_n .

В связи с этим была поставлена задача исследовать эту зависимость и определить пути повышения степени использования агрегата на выполнении технологических операций за счет снижения непроизводительных затрат времени на холостые движения при использовании МТА на мелкоконтурных полях и участках. Особое значение эти обстоятельства имеют место на полях фермеров и частных лиц, которых в настоящее время достаточно много в сельскохозяйственном производстве.

Затраты энергии, времени и другие показатели зависят от длины пути поворота, скорости движения, конструктивных особенностей агрегата. Длина пути петлевого поворота МТА (с открытой петлей) по максимальному значению радиуса поворота навесного агрегата [1]

$$L_n = 8,0R + 2 l_0, \text{ м}, \quad (2)$$

где R — радиус поворота, м; l_0 — длина выезда агрегата, м.

Радиус поворота агрегата зависит от ширины захвата и скорости движения на повороте. При скорости свыше 4 км/ч

$$R = K_R \times K_v \times B, \text{ м}, \quad (3)$$

где K_R — коэффициент пропорциональности в зависимости от типа МТА; K_v — поправочный коэффициент на скорость; B — ширина захвата агрегата, м.

Для агрегатов с навесными машинами при скорости движения 5 км/ч $K_R = 1,1$; $K_v = 1,41$. Для 4-х рядной навесной машины при обработке посадок с междурядьями 0,7 м радиус поворота составит 4,34 м.

Длина выезда (l_0) пропорциональна кинематической длине агрегата и зависит от ширины захвата агрегата

$$l_0 = K_e \times K_{ek} \times B, \text{ м}, \quad (4)$$

где K_e — коэффициент пропорциональности для различных агрегатов составляет до 0,75; коэффициент $K_{ek} = 0,65$ для пропашных культур. Для агрегата шириной захвата 2,8 м длина выезда составит 2,288 м.

Длина пути петлевого (L_n) поворота МТА (с открытой петлей)

$$L_n = 8,0 \times R + 2 l_0 = 8 \times 4,34 + 2 \times 2,288 = 41,3 \text{ м}.$$

Время холостого движения на повороте T_n

$$T_n = \frac{L_n}{V_n}, \text{ ч}, \quad (5)$$

где L_n — длина пути поворота, м; V_n — скорость движения на повороте, м/с.

На 4 передаче трактора МТЗ-80 скорость движения 6,7 км/ч. При этом время поворота составит 0,0062 ч, или 0,37 мин.

Время движения (рабочего) между поворотами

$$T_p = \frac{l_2}{V_p}. \quad (6)$$

Степень эффективности использования агрегата можно оценить по доле времени при выполнении рабочих ходов T_p относительно суммарных затрат T_Σ

$$T_\Sigma = T_p + T_n. \quad (7)$$

Тогда степень эффективности определится из выражения

$$\eta_t = \frac{T_p}{T_\Sigma} = \frac{\frac{l_2}{V_p}}{\frac{l_2}{V_p} + \frac{L_n}{V_n}} = \frac{1}{1 + \frac{L_n \times V_p}{V_n \times l_2}}. \quad (8)$$

Результаты исследований.

Зависимость использования рабочего времени (η_t) представлена на рис. 1.

Данные рисунка показывают низкую эффективность использования агрегата при длине гона до 600 м. Величина коэффициента при длине гона 50 м составляет 0,56 и только при длине свыше 400 м составляет выше 0,9.

Для оценки состава агрегата наиболее важным параметром является его производительность. Часовая производительность агрегата

$$W_q = 0,1 \times B_p \times V_p \times \tau, \text{ га/ч}, \quad (9)$$

где B_p — ширина захвата агрегата, м; V_p — скорость движения агрегата, км/ч; τ — коэффициент использования рабочего времени.

Производительность агрегата в зависимости от длины гона представлена на рис. 2. Данные показывают, что в диапазоне от 50 до 800 м производительность изменяется почти в 2 раза. Это связано с влиянием коэффициента использования рабочего времени.

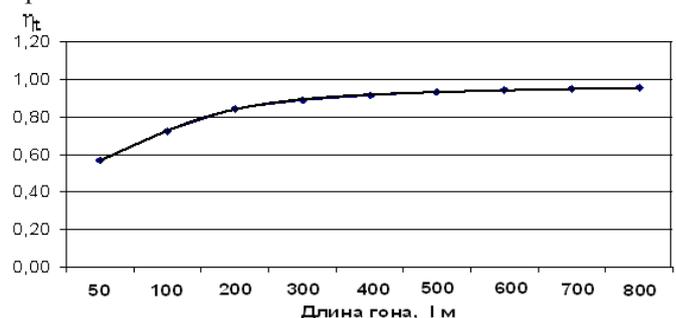


Рисунок 1
Зависимость использования рабочего времени от длины гона



Для повышения эффективности работ на таких участках необходима разработка мероприятий по совершенствованию технологии и конструктивных элементов управления агрегатом.

Современные энергосредства отечественного производства по своим конструктивным особенностям не обеспечивают необходимую маневренность на поворотах агрегата в конце гона, что приводит к значительному снижению эксплуатационных показателей агрегатов, особенно на участках с короткими гонами.

Повышение технико-экономических показателей агрегатов, работающих на мелкоконтурных полях и участках, связанных с подготовкой почвы, посадкой, уходами за посадками и на других работах при использовании навесных машин возможно путем создания энергосредств с управляемостью, обеспечивающей минимальную длину холостого хода на поворотах в конце гона за счет радиуса поворота и длины выезда.

Конструкция ходового аппарата должна обеспечивать индивидуальную и комплексную управляемость всех ходовых колес базового энергосредства с автоматическим изменением параметров.

Параметры машинно-тракторного агрегата (МТА) с пассивными рабочими органами грядообразователя. Для определения рациональной скорости движения по формуле необходима обоснованная длина гона. По данным зональной научно-исследовательской нормативной станции для зоны Урала средняя длина гона полей составляет 845 м.

Проведенные опыты показали, что длина пути поворота трактора МТЗ-80 с навесной машиной находится в пределах 50 м. Скорость движения на повороте ограничена устойчивостью агрегата и находится в пределах 1,67 м/с.

Подставляем указанные выше значения в формулу и получаем скорость движения 3,25 м/с (11,7 км/ч).

По графику или по формуле находится ширина захвата агрегата $B = 2,31$ м. Ближайшая передача трактора восьмая. Рабочая скорость на этой передаче 3,08 м/с, ширина захвата при этой скорости должна составлять 2,42 м. Это значение достаточно близко к агрегату с модернизированной фрезой КФМ-2,8.

Для шестой передачи $V_p = 2,5$ м/с, $B_p = 2,82$ м. Мощность трактора имеет некоторый запас при работе с КФМ-2,8. Использование мощности несколько не совпадает с оптимальным значением по ширине захвата и скорости движения.

Для определения влияния различных факторов на соотношение скорости и ширины захвата проводится анализ составляющих формулы.

Длина гона. С увеличением длины гона скорость движения несколько увеличивается, ширина захвата соответственно уменьшается. На каждые 100 м изменения длины гона от принятого в расчете значения 845 м скорость изменяется в пределах 0,65 %. При варьировании длины гона от 400 до 1300 м ошибка в определении скорости будет в пределах ± 3 %.

Время поворота. При междурядной обработке преимущественно применяется петлевой поворот. Для агрегата с навесной машиной длина пути поворота зависит в основном от трактора и в расчетах может быть принята постоянной. Скорость поворота ограничивается устойчивостью трактора и может быть принята постоянной. В связи с этим и время

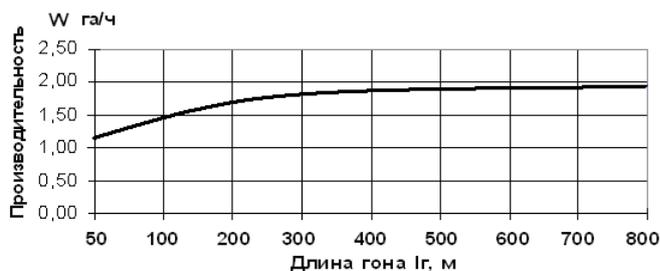


Рисунок 2

Производительности агрегата в зависимости от длины гона поворота с некоторым допущением можно считать постоянной величиной.

Коэффициент ϵ . Величина этого коэффициента зависит в основном от показателей тяговой характеристики трактора и несколько от варьирования удельного сопротивления в функции скорости.

Поскольку для одного и того же фона тяговая характеристика постоянна, то и коэффициент ϵ для практических расчетов можно принять постоянным.

Параметр a . Анализ показал, что величина этого параметра в основном зависит от удельного сопротивления почвы и тяговой характеристики трактора. Для конкретного трактора величина его зависит только от удельного сопротивления почвы.

Установив связь между удельным сопротивлением почвы и параметром a , можно определить рациональное соотношение между скоростью и шириной захвата агрегата для различных значений удельного сопротивления.

Зная удельное сопротивление при данной скорости, а также крюковую мощность трактора (номинальную) при той же скорости, можно определить параметр a :

$$a = \frac{75N_k'}{K'V_p'} + \epsilon V_p', \quad (10)$$

где N_k' — номинальная мощность трактора на крюке при скорости движения V_p' , л. с.; K' — удельное сопротивление машины при скорости движения V_p' ; V_p' — скорость движения, м/с; ϵ — найденный коэффициент.

Определив параметр a , и приняв остальные параметры, входящие в формулу постоянными, можно рассчитать, с некоторым приближением, для различных значений удельного сопротивления рациональную скорость движения агрегата и ширину захвата.

Для практического пользования в табл. 1 приведены данные расчетов для трактора МТЗ-80.

Результаты расчетов показывают, совмещение операций обработки посадок с формированием гряд целесообразно выполнять фрезерным культиватором, оборудованным рабочими органами для сдвигания гребней.

При удельном сопротивлении 3,5–4,0 кН/м следует применять четырехрядный формирователь (на две гряды), например КФМ-2,8М. Трактор МТЗ-80 успешно справляется с данной операцией.

На седьмой и восьмой передачах обработка может вестись только трехрядным агрегатом, что нерационально по многим причинам (конструктивным особенностям рабочей машины, агрегатированию, производительности).

Для анализа производительности, полученной по экспериментальным и теоретическим данным, построена зависимость ее от скорости движения агрегата (рис. 3).

Таблица 1
Рекомендуемая ширина захвата МТА с трактором МТЗ-80

| Удельное сопротивление, кН/м | <i>a</i> | Ширина захвата агрегата, м | Количество обрабатываемых рядков | Скорость движения, км/ч | Передача трактора |
|------------------------------|----------|----------------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------|
| 3,42 | 4,51 | 3,52 | 5 | 5,16 | 3 |
| 3,57 | 4,63 | 3,35 | 4 | 6,7 | 4 |
| 3,75 | 4,69 | 3,08 | 4 | 8,4 | 5 |
| 3,81 | 4,77 | 3,05 | 4 | 9,0 | 6 |
| 3,95 | 4,55 | 2,56 | 3 | 10,4 | 7 |
| 4,02 | 4,47 | 2,34 | 3 | 11,1 | 8 |



Максимальное несовпадение теоретических и экспериментальных данных (5,9 %) имеет место при скорости движения 2,5 м/с. Это вполне приемлемо при использовании методики расчета в практической деятельности.

Для практического пользования при формировании агрегата данные расчетов приведены в табл. 1.

1. В основе технологического комплекса машин по возделыванию картофеля вместо гребневого профиля клубненосущего слоя с междурядьем 70 см должен лежать обоснованный профиль в виде гряды с соответствующими параметрами. При этом за счет достаточной ширины междугрядья уменьшится уплотнение гряды ходовым аппаратом агрегата, снизятся ресурсопотребление, потери урожая и затраты на единицу продукции, повысится эффективность производства картофеля.

2. Обоснована целесообразность формирования гряды после посадки картофеля серийными сажалками одновременно с рыхлением междурядий (совмещение операций).

3. Для формирования клубненосущего слоя путем сближения сформированных гребней разработаны рабочие органы в виде ротора и пассивных боковин. Выполнено обоснование их параметров, установлены зависимости их от условий выполнения работ.

4. Проведено обоснование совмещения операций по обработке посадок и формированию КНС. Анализ полученных сравнительных данных по производительности, энергоёмкости, трудоёмкости операций, уплотнению почвы и затратам средств показывает преимущество выполнения формирования гряды совместно с междурядной обработкой посадок картофеля. Установлены зависимости критериев оценки от параметров МТА и режимов работы.

Рисунок 3
Производительность МТА по передачам МТЗ-80

5. Приведены рекомендации по составу МТА. Результаты расчетов показывают, совмещение операций обработки посадок с формированием гряд целесообразно выполнять фрезерным культиватором, оборудованным рабочими органами для сдвигания гребней. При удельном сопротивлении 3,5–4,0 кН/м следует применять четырехрядный формирователь (на две гряды), например КФМ-2,8М с трактором класса 14 кН.

Обоснование параметров комбинированного агрегата. Для объективной оценки агрегата необходимо установить состав агрегата применительно к используемому трактору. Одним из основных критериев для оптимизации параметров МТА является производительность, так как в конечном счете она определяет прямые затраты средств, затраты труда и др.

На производительность агрегатов значительное влияние оказывают ширина захвата и скорость движения. В связи с этим требуется найти оптимальное значение скорости и ширины захвата, обеспечивающее $Wч \rightarrow max$ при соответствующих ограничениях по тяговому усилию, моменту, степени буксования и допустимой скорости по агротехническим условиям.

При постоянной мощности трактора оба эти параметра взаимозависимы. Под оптимальным значением их принято понимать такое соотношение, которое обеспечивает максимальную производительность

$$V_p \times B_p = f(W_{max}). \quad (11)$$

Общая схема определения параметров заключается в следующем.

1. Установление зависимости $W = f(B_p, V_p)$.
2. По тяговой характеристике трактора устанавливается зависимость $B_p = f(V_p)$.



3. Определяется производная $dW/dV_p = 0$.

4. Выбирается ширина захвата агрегата $B_p = f(V_p)$.

Исходная формула

$$W = c \times B_p \times V_p \times \tau, \text{ га/ч,}$$

где c — коэффициент пропорциональности; B_p — ширина захвата агрегата; V_p — скорость движения агрегата; τ — коэффициент использования рабочего времени.

Для технологического цикла

$$\tau = \frac{T_p}{T_p + T_{пов} + T_{то}}, \quad (12)$$

где T_p — время выполнения рабочего процесса (чистое)

$$T_p = \frac{10}{B_p \times V_p}, \quad (13)$$

$T_{пов}$ — время поворота

$$T_{пов} = \frac{10S_n}{V_n \times B_p \times L}, \quad (14)$$

где S_n — длина пути поворота; V_n — скорость движения агрегата на повороте; L — длина гога; $T_{то}$ — время простоев из-за технологического обслуживания.

Подставив значения составляющих в формулу и проделав некоторые преобразования, получаем

$$\tau = \frac{10}{10 + \frac{10S_n V_p}{L V_n} + \frac{B_p H V_p}{W_s}}, \quad (15)$$

где H — норма внесения удобрений; W_s — производительность заправочного средства. Составляющие имеют место, если агрегат вносит удобрения.

Заменив значение τ в формуле производительности, получим (при $c = 0,1$)

$$W = \frac{B_p V_p}{10 + \frac{10S_n V_p}{L V_n} + \frac{B_p H V_p}{W_s}}. \quad (16)$$

Для решения полученного уравнения на оптимум выразим ширину захвата агрегата через его скорость $B_p = f(V_p)$:

$$W = \frac{V_p}{f(V_p) + \frac{10S_n V_p}{f(V_p)LV_n} + \frac{B_p H V_p}{W_s}}. \quad (17)$$

Есть основание полагать, что зависимость ширины захвата от скорости близка к прямолинейной (при максимальном использовании мощности трактора) и может быть выражена зависимостью

$$B_p = a - \epsilon V_p^2 \quad (18)$$

где a, ϵ — коэффициенты. Угловой коэффициент в принят отрицательным, так как с увеличением скорости ширина захвата уменьшается.

Проделав некоторые преобразования, получим выражение производительности в следующем виде

$$W = \frac{V_p}{\frac{10}{a - \epsilon V_p^2} + \frac{10S_n V_p}{(a - \epsilon V_p^2)LV_n} + \frac{HV_p^2}{W_s}}. \quad (19)$$

Скорость движения агрегата, соответствующая максимальной производительности, определяется по уравнению $dW/dV_p = 0$.

Решив это уравнение и проделав необходимые преобразования, получим квадратное уравнение

$$S_n B_p V_p^2 + 2LV_n B_p V_p - LV_n a = 0, \quad (20)$$

откуда

$$V_{1,2} = \frac{-LV_n B_p \pm \sqrt{(LV_n B_p)^2 + S_n B_p LV_n a}}{S_n B_p}, \quad (21)$$

$$\text{или } V_p = \sqrt{\left(\frac{LV_n}{S_n}\right)^2 + \frac{LV_n a}{S_n B_p}} - \frac{LV_n}{S_n} \text{ км/ч.} \quad (22)$$

Заменив S_n и V_n на время t_n , получаем оптимальную скорость

$$V_p = \sqrt{\left(\frac{L}{t_n}\right)^2 + \frac{aL}{B t_n}} - \frac{L}{t_n}, \text{ км/ч,} \quad (23)$$

где L — длина гога, км; t_n — время поворота, ч.

Если в формуле длину гога подставить в метрах, а время поворота в секундах, то скорость движения получим в м/с. В дальнейших расчетах используются эти величины и составляющие формулы a и ϵ определяются в соответствии с этими размерностями.

По формуле V_p определяется следующим образом. Строится зависимость $B_p = f(V_p)$ (рис. 3).

Ширина захвата определяется из кривой мощности, взятой из тяговой характеристики трактора на соответствующем фоне:

$$B_p = 3,6 \times N_{кр} / (K \times V_p), \text{ м,} \quad (24)$$

где $N_{кр}$ — мощность на крюке, кВт; V_p — рабочая скорость, км/ч; $N_{кр}, V_p$ взяты из тяговой характеристики трактора; K — удельное сопротивление, кН/м, взятое из экспериментальных данных с учетом изменения его в зависимости от скорости при рекомендуемой глубине хода рабочих органов.

Для определения параметров a и ϵ использован способ наименьших квадратов.

В результате расчетов получены значения $a = 4,549793$; $\epsilon = -0,692111$; а зависимость примет вид $B_p = 4,549793 - 0,692111 \times V_p^2$ (25)

где V_p — рабочая скорость, м/с.

Зависимость ширины захвата по передачам трактора МТЗ-80 от скорости движения при полном использовании мощности приведена на рис. 4.

Расчеты показывают, что ошибка в определении ширины захвата по приведенной выше формуле относительно данных, полученных по тяговой характеристике, составляет для скорости движения до 8,5 км/ч не более 3,0 %, для скорости свыше 9 км/ч — не более 5,69 %.

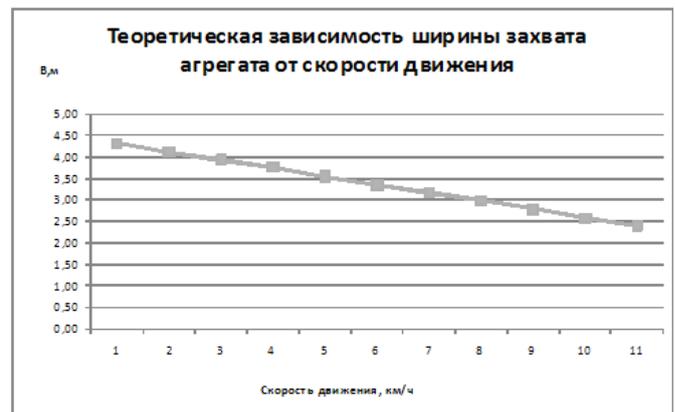


Рисунок 4
Взаимозависимость между скоростью движения и шириной захвата агрегата

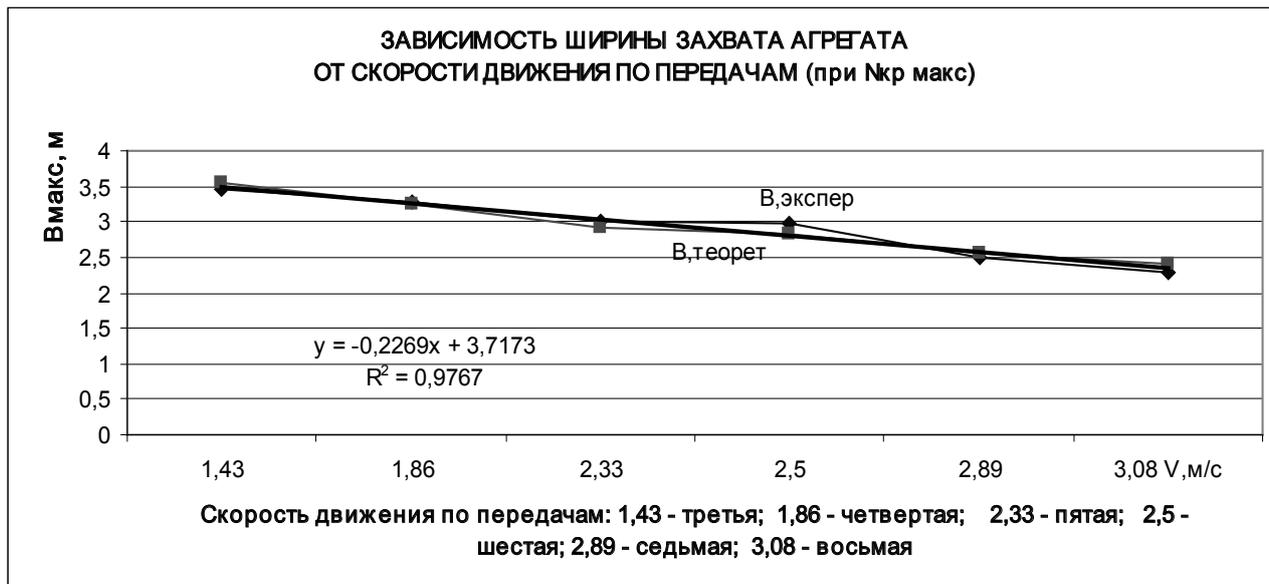


Рисунок 5
Зависимость ширины захвата МТА от передачи (трактор МТЗ-80)

Литература

1. Зангиев А. А. и др. Производственная эксплуатация МТП. М. : Колос, 1996.
2. Охотников Б. Л. Основы производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов. Екатеринбург : УрГСХА, 2011.
3. Охотников Б. Л., Андреев В. А. Определение основных параметров агрегата для обработки посадок картофеля и формированию клубненесущего слоя // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2006. № 8. С. 8–9.

References

1. Zangiev A. A. et al. The production operation of the ICC. M. : Kolos, 1996.
2. Okhotnikov B. L. Through productive operation of tractor units. Ekaterinburg : UrGSHA, 2011.
3. Okhotnikov B. L., Andreev V. A. Identification of the main parameters of the unit for processing the crops, and the formation of a layer // Mechanization and Electrification of Agriculture. 2006. № 8. P. 8–9.



МНОГОКОМПОНЕНТНЫЙ ВИБРАЦИОННЫЙ ДОЗАТОР СЫПУЧИХ КОРМОВ

Н. С. СЕРГЕЕВ,
доктор технических наук, профессор,
В. Н. НИКОЛАЕВ,
кандидат технических наук, доцент,
А. В. ЛИТАШ,
аспирант, Челябинская государственная агроинженерная академия
(454080, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 75)

Ключевые слова: животноводство, комбикорма, дозатор, многокомпонентное дозирование, псевдооживление, вибрация, амплитуда, частота.

Разработка и создание ресурсосберегающих машин и технологий для приготовления сыпучих кормовых смесей высокого качества непосредственно в сельскохозяйственных предприятиях, является на сегодняшний день одной из главных задач. Дозирование, имеет ключевое значение в приготовлении сыпучей смеси, так как без точного ввода компонентов не будет достигнуто высокого качества конечного продукта. Высокоточное дозирование сыпучих компонентов для получения однородной смеси является научно-производственной проблемой. Из анализа существующих конструкций разработано устройство многокомпонентного вибрационного дозатора сыпучих кормов. Он состоит из корпуса в виде клина с секциями, установленного жестко на раме. Система возбуждения включает в себя эксцентриковый вибровозбудитель с шатунами, имеющими разные эксцентриситеты. Во избежание сгущивания материалов в каждой секции бункера установлены активаторы. Заданная подача каждой секции устанавливается при помощи заслонок, расположенных вертикально на передней стенке бункера перемещающихся по направляющим, положение которых задает толщину слоя дозируемого материала. Материал внутри каждой секции бункера приводится в состояние «псевдооживления», что позволяет за счет снижения сил трения получить равномерное истечение. Исследование проводилось с целью повышения эффективности процесса дозирования сухих кормовых смесей и комбикормов непосредственно в сельскохозяйственных предприятиях. В результате определяющими качественными и количественными показателями были выбраны следующие: количество секций — 5, ширина выпускного отверстия $b = 0,1$ м, количество активаторов, в виде цилиндрических пружин $k = 25$ шт., амплитуда колебаний бункера $A = 0,001 \dots 0,003$ м, угловая частота колебаний бункера $\omega = 270 \dots 300$ с⁻¹, угол наклона днища бункера $\alpha = 45$ град, коэффициент наполнения $\psi = 0,8$. Получены формулы по определению скорости истечения сыпучего корма и производительности предлагаемого дозатора.

MULTICOMPONENT VIBRATORY BATCHER OF LOOSE FEED

N. S. SERGEEV,
doctor of technical science, professor,
V. N. NIKOLAEV,
candidate of technical science, associate professor,
A. V. LITASH,
graduate student, Chelyabinsk State Agroengineering Academy
(75 Lenin Av., 454080, Chelyabinsk)

Keywords: animal husbandry, compound feed, batcher, multicomponent dosing, fluidisation, vibration, amplitude, frequency.

The design and the development of resource-saving machines and the technologies for the high quality bulk feed mixtures preparation directly in agricultural enterprises is one of the main tasks at present. Batching is a crucial process in the bulk mixture preparation since a high quality of the final product will not be achieved without the precise input of the components. High-precision dosing of loose components for obtaining a homogeneous mixture is a research and production problem. From the analysis of existing designs, a device of multicomponent vibratory batcher of loose feed is developed. It consists of a body in the form of wedge with sections. It is firmly mounted to the frame. Excitation system includes an eccentric vibration exciter with rods which have different eccentricities. Some activators are installed to avoid congestion of the material in each section of the batcher. Desired delivery of each section is set by the dampers placed vertically on the front wall of the batcher and moved along the guides whose position determines the layer thickness of the material dosed. The material within each batcher section is provided in a state of "fluidization" which enables to obtain a uniform outflow by reducing the friction force. The aim of research is to increase the efficiency of dry feed mixtures and compound feed dispensing directly in agricultural enterprises. As a result the determining qualitative and quantitative indicators have been chosen as follows: the number of sections is 5, the width of the outlet is $b = 0.1$ m, the number of activators in the form of cylindrical springs is $k = 25$ pc, the oscillation amplitude of the batcher is $A = 0.001 \dots 0.003$ m, the angular frequency of the batcher oscillation is $\omega = 270 \dots 300$ s⁻¹, the slope of the batcher bottom is $\alpha = 45^\circ$, the filling ratio is $\psi = 0.8$. We have obtained the formulas of velocity determination of loose feed and the efficiency of the proposed dispenser.

Положительная рецензия представлена Ю. П. Пометун, кандидатом технических наук, начальником управления Гостехнадзора Челябинской области.

Продуктивность животных напрямую зависит от их питания, которое должно быть сбалансированным и приготавливаться высокого качества на высокопроизводительном оборудовании с низкими затратами энергии.

При производстве комбикормов необходимо поддерживать не только абсолютную величину расхода каждого ингредиента дозаторами, но и их соотношение в соответствии с рецептом. При многокомпонентном дозировании, значительного повышения точности соблюдения требуемой рецептуры, можно добиться путем применения связанного дозирования [1].

Проведенный анализ наиболее распространенных типов дозаторов и комбикормовых агрегатов для приготовления сыпучих кормосмесей позволяет отметить, что высокая точность дозирования обеспечивается дозаторами, использующими вибрацию.

С учетом всех выявленных недостатков эффективных вибрационных дозаторов сыпучих кормов, нами на кафедре ТМЖ Челябинской ГАА, разработан новый многокомпонентный вибрационный дозатор (рис. 1) [2].

Устройство работает следующим образом. Секции корпуса 1 заполняются сыпучими компонентами в требуемом соотношении. В зависимости от требуемого соотношения компонентов до загрузки бункера сначала устанавливается величина открытия выпускных окон с помощью заслонок 10, которые регулируются в направляющих пазах 12 плиты 11 на необходимый ход фиксаторами 9 в ползунах 8. Регулируемые заслонки 10 и ползуны 8 перемещаются совместно в одних и тех же направляющих

пазах 12. Ползуны 8 находятся на одном горизонтальном уровне, также как и зубчатые колеса 3 на валу 6 ручного привода 4. При включении электродвигателя 21 через гибкую передачу 22 передается крутящий момент на вал 19, закрепленный в подшипниковых опорах 24. Шатуны 18, насаженные на вал 19 и имеющие разные эксцентриситеты, создают колебательные движения упругого дна 20 каждой секции корпуса 1. От вибрирующей поверхности упругого дна каждой секции корпуса передаются колебательные движения активаторам 13. Активаторы 13 приводят в состояние «псевдооживления» сыпучие компоненты в секциях корпуса, особенно интенсивно на скошенной стороне. Состояние «псевдооживления» исключает сводообразование сыпучих материалов в корпусе, повышается их сыпучесть, что положительно влияет на их равномерное истечение и этому способствует установка шатунов с разными эксцентриситетами, шарнирно соединенными с дном каждой секции, что позволяет регулировать параметры вибрации: амплитуду колебаний A , м; частоту колебаний ω , с^{-1} упругого дна в каждой секции в зависимости от физико-механических свойств материала. Заслонки 10 открываются одновременно при движении вверх рукоятки ручного привода 4, которая соединена с валом колес 3. Зубчатые колеса 3 вращаются и поднимают зубчатую рейку 7 вместе с ползунами 8 и заслонками 10 в направляющих пазах 12 плиты 11. При открытии заслонок происходит равномерное одновременное истечение сыпучих компонентов из секций корпуса 1 через выпускные окна 16. Для закрытия заслонок 10 необходимо ру-

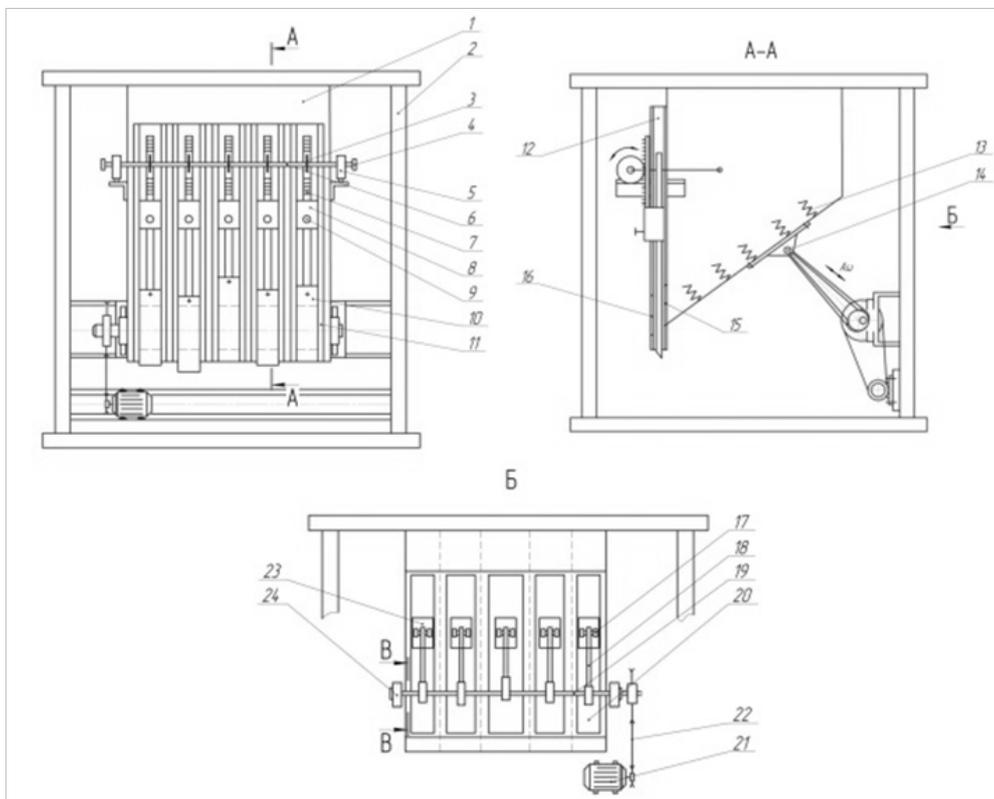


Рисунок 1

Многокомпонентный вибрационный дозатор: 1 — бункер с секциями; 2 — рама; 3 — зубчатые колеса; 4 — привод ручной; 5 — подшипниковые опоры; 6 — вал ручного привода; 7 — зубчатые рейки; 8 — ползуны; 9 — фиксаторы; 10 — заслонки; 11 — плита; 12 — направляющие; 13 — активаторы; 14 — пальцы; 15, 16 — выпускные окна; 17 — проушины; 18 — шатуны; 19 — вал эксцентриковый; 20 — упругое дно; 21 — электродвигатель; 22 — ременная передача; 23 — пластины; 24 — подшипниковые опоры



коятку ручного привода 4, имеющего фиксатор хода, опустить вниз.

Цель и методика исследований.

Цель работы заключается в теоретическом определении подачи многокомпонентного вибрационного дозатора сыпучих кормов.

Процесс истечения и движения сыпучего материала в бункере при воздействии вибрации на сегодняшний день изучен не достаточно, что существенно усложняет дальнейшие исследования и не позволяет разработать стройную методику инженерного расчета рабочих органов вибрационных дозаторов, особенно при многокомпонентном дозировании.

Условиями приведения сыпучих кормов в «псевдооживленное» состояние в вибрационном дозаторе являются:

1. Обеспечение прямолинейных наклонных колебаний упругого дна в секциях бункера в сторону выпускного окна.

2. Обеспечение оптимальной активной вибрационной поверхности побудительной системы.

Для нормальной эксплуатации клиновидных бункеров большое значение имеет правильный выбор угла наклона стенок α и размеров выпускного окна. Угол α должен быть несколько больше угла естественного откоса α_0 материала в покое. На практике разница между ними составляет 5...10°. При определении наименьшего допустимого размера выпускного отверстия бункера A_0 (м) должно выдерживаться следующее соотношение [3]:

$$A_0 \geq (3 \dots 6) \dot{a}, \quad (1)$$

где \dot{a} — наибольший размер частицы дозируемого корма, м.

Минимальная величина открытия заслонки h_{min} , при постоянной ее ширине в каждой секции бункера зависит от рецепта смеси и определяется из условия:

$$h_{min} > \sqrt[3]{l_{max} \times b_{max} \times d_{max}}, \quad (2)$$

где l_{max} , b_{max} , d_{max} — соответственно наибольшие длина, ширина и толщина частиц дозируемых компонентов смеси, м.

Скорость истечения v_u , м/с при боковой разгрузке насыпных материалов без вибрации определяется по формуле [3]

$$v_u = \lambda \times \sin \alpha \times \sqrt{2g \times \left(2,1R - \frac{3,4\tau_0}{\gamma \times g} \right)}, \quad (3)$$

где λ — коэффициент истечения; α — угол наклона к горизонту днища бункера в зоне расположения выпускного отверстия, град; R — гидравлический радиус условного отверстия истечения, являющегося проекцией действительного выпускного отверстия на плоскость $d-d$, перпендикулярную к направлению движения струи насыпного материала, м; τ_0 — начальное сопротивление сдвигу, Па; γ — объемная масса, кг/м³.

В вибрирующем бункере при соблюдении условия, когда силы инерции ma , действующие на частицы сыпучего материала превышают силы тяжести mg и трения fmg на скорость истечения сыпучего материала влияют параметры вибрации (рис. 2), а также факторы, учитывающие передачу скорости от вибрирующей поверхности к материалу, толщи-

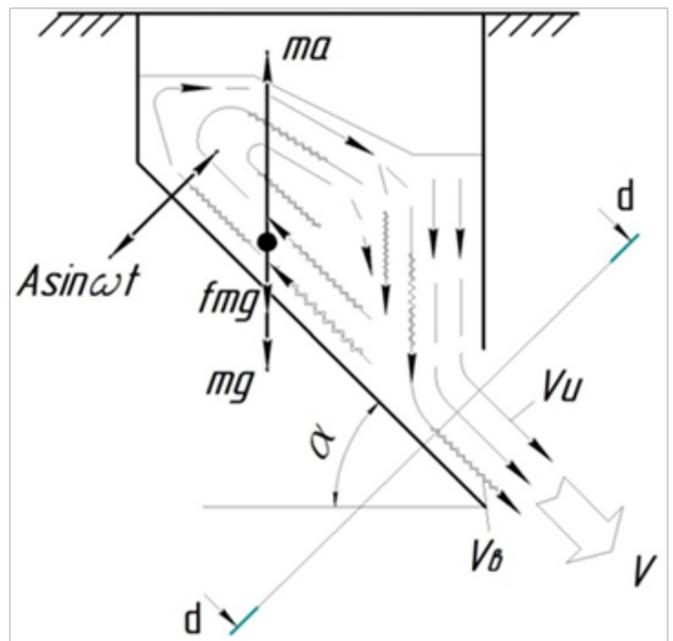


Рисунок 2
Схема истечения сыпучего материала при вибрации

ну слоя, угол наклона вибрирующей поверхности, восприятие материала импульсов вибрации. Это, в общем, учитывает вибрационная скорость v_v м/с сыпучего материала, характеризующая его интенсивную циркуляцию в вибрирующем бункере [4].

$$v_v = A \times \omega \times K_s, \quad (4)$$

где A — амплитуда колебаний, м ($A = 0,001 \dots 0,005$ м); ω — частота колебаний, с⁻¹ ($\omega = 100 \dots 500$ с⁻¹); $K = k_{nc} \times k_{mc} \times k_{yn} \times k_{ac}$ — эмпирический коэффициент, соответственно состоящий из коэффициентов передачи скорости от вибрирующей поверхности к материалу, толщины слоя, угла наклона вибрирующей поверхности, восприятия материала импульсов вибрации.

С учетом изложенного скорость истечения v , м/с сыпучего материала из вибрирующего бункера будет определяться как сумма скоростей v_u и v_v

$$v = \lambda \times \sin \alpha \times \sqrt{2g \times \left(2,1R - \frac{3,4\tau_0}{\gamma \times g} \right)} + A \times \omega \times K_s. \quad (5)$$

Пропускная способность бункера Q_n , т/ч непрерывного действия измеряется количеством насыпного материала, которое может пройти через выпускное отверстие в единицу времени, то есть

$$Q_n = 3600 \times v \times \gamma \times S, \quad (6)$$

где v — скорость истечения насыпного корма из отверстия бункера, м/с; — объемная масса насыпного корма, т/м³; $S = h_s \times b_s$ — площадь отверстия истечения, м², равная произведению высоты на ширину выпускного отверстия, м.

С учетом формулы (5) выражение (6) имеет вид для многокомпонентного вибрационного дозатора

$$Q = 3600 \times (\lambda \times \sin \alpha \times \sqrt{2g \times \left(2,1R - \frac{3,4\tau_0}{\gamma \times g} \right)} + A \times \omega \times K_s) \times \gamma \times S. \quad (7)$$

Результаты исследований.

Исходя из рецептов приготовления кормовых сыпучих смесей в условиях сельскохозяйственных

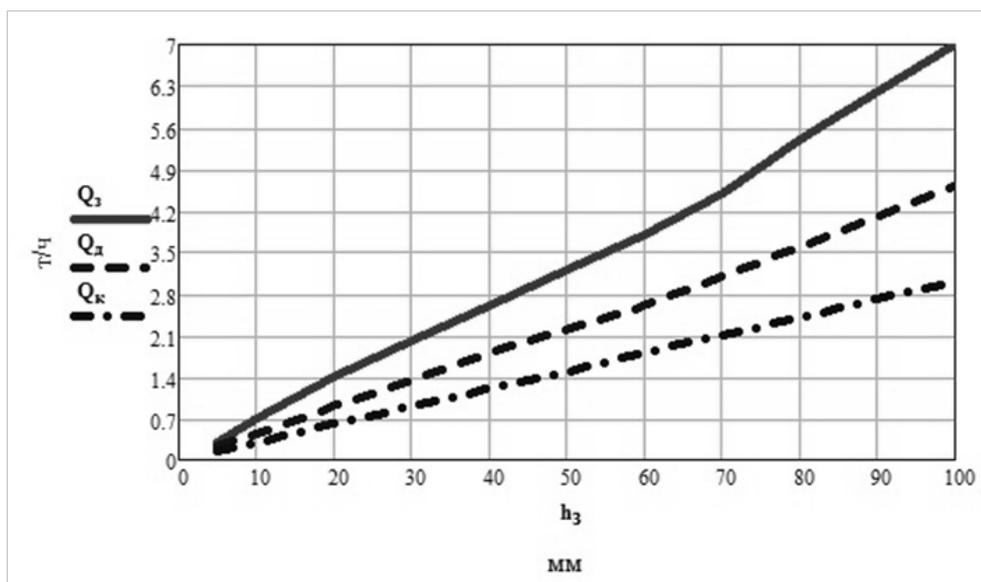


Рисунок 3
Зависимость подачи вибродозатора от изменения величины открытия заслонки одной секции: Q_z — зерносмесь; Q_d — дерть зерносмеси; Q_k — комбикорм рассыпной

предприятий, количество сырья в рецепте не превышает пяти основных зерновых компонентов, в соответствии с этим количество секций принимаем равным пяти. На упругом дне каждой секции корпуса устанавливаются активаторы в виде цилиндрических пружин, их количество и расстояние между ними подбирается из условия невозможности зацепления их между собой. Принимаем их в количестве 25 шт. Ширина выпускных окон b принимается равной 0,1 м.

Выявлены условия приведения сыпучего корма в псевдооживленное состояние и рациональные параметры многокомпонентного вибрационного дозатора, которые находятся в следующих пределах: амплитуда колебаний бункера $A = 0,001 \dots 0,003$ м, частота колебаний бункера $\omega = 270 \dots 300$ с⁻¹, угол наклона дна бункера к горизонту $\alpha = 45$ град, высота

открытия заслонки $h_3 = 0,003 \dots 0,1$ м, коэффициент наполнения бункера $\psi = 0,8$. Теоретическая подача одной секции вибродозатора до 7 т/ч.

Задавшись значениями основных параметров на основании выражения (7) в системе MathCAD определена зависимость подачи многокомпонентного вибрационного дозатора от изменения открытия заслонки на разных сыпучих кормах (рис. 3).

Выводы.

Разработан новый многокомпонентный вибрационный дозатор, позволяющий варьировать его конструктивно-режимные параметры и выдерживать постоянство циркуляционного движения сыпучего материала внутри бункера, что способствует равномерной подаче материала из секций дозатора. Теоретически определена формула подачи многокомпонентного дозатора сыпучих кормов.

Литература

1. Васильев С. Н. и др. Производство и использование комбикормов в коллективных и фермерских хозяйствах : учебное пособие / под общ. ред. И. Я. Федоренко. Барнаул, 2003. 150 с.
2. Николаев В. Н., Сергеев Н. С., Вишневская К. А., Литаш А. В. Вибрационный дозатор : пат. РФ № 2410649. Оpubл. в БИ № 3. М., 2011.
3. Леонтьев П. И. и др. Технологическое оборудование кормоцехов. М. : Колос, 1984. 157 с.
4. Сергеев Н. С., Николаев В. Н. Истечение сыпучих кормов из бункера многокомпонентного вибрационного дозатора // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 10.

References

1. Vasiliev S. N. et al. Production and use of compound feeds in the collective and private farms : textbook / ed. by I. Y. Fedorenko. Barnaul, 2003. 150 p.
2. Nikolaev V. N., Sergeev N. S., Vishnevskaya K. A., Litash A. V. Vibrating batcher : pat. Russian Federation № 2410649. Publ. in BI № 3. M., 2011.
3. Leontiev P. I. et al. Technology equipment of feed mill. M. : Kolos, 1984. 157 p.
4. Sergeev N. S., Nikolaev V. N. Outflow of loose feed from the bunker of multicomponent vibratory batcher // Achievements of Science and Technology in AIC. 2010. № 10.



ЖИВОТНОВОДСТВО В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ КУРГАНЦЕВ В 1920-Х ГГ. (ПО МАТЕРИАЛАМ ГАЗЕТЫ «КРАСНЫЙ КУРГАН»)

К. Ю. КЛАДОВА,
аспирант, Курганский государственный университет
(640000, г. Курган, ул. Гоголя, д. 25)

Ключевые слова: история повседневности, быт, повседневные практики, животноводство, периодическая печать, кормление скота, разведение скота, содержание скота, лечение скота.

Статья посвящена изучению животноводства в повседневной жизни жителей города Кургана в 1920-х гг. Опорой для исследования стали материалы местной газеты «Красный Курган» за период с 1920 по 1930 гг. Животноводство было одной из важнейших составляющих повседневной жизни жителей города Кургана в 1920-е гг. Уход за скотом входил в круг ежедневных обязанностей горожан и занимал важное место в годовом цикле жизнедеятельности курганцев. В 1920-е гг., несмотря на борьбу советской власти против религии и суеверий, в повседневной практике содержания скота сохранялись традиционные народные верования. На протяжении первого послевоенного десятилетия курганцы кормили скот сеном и соломой, не включая в рацион «сильные» корма, сколько бы зоотехники не призывали их к этому со страниц газеты. Предписываемые ветеринарами нормы гигиены в большинстве дворов не соблюдались в силу приверженности людей привычной практике содержания скота. Традиции кормления, содержания и разведения сельскохозяйственных животных сохранялись в течение многих поколений. Хозяйствовать «по науке» в 1920-е гг. в Кургане решались единицы жителей. Думается, что главной причиной нежелания большинства граждан следовать рекомендациям ветеринарных специалистов было не отсутствие средств, а особое восприятие людьми сельскохозяйственных животных. Домашний скот был частью повседневного мира курганцев, уход за животными входил в круг тех повседневных практик человека, изменить которые в одночасье было не под силу даже государству. Горожане держали скот для удовлетворения собственных нужд, животные, наряду с домом и огородом, воспринимались частью личного повседневного пространства, которое человек оберегает по своей природе.

LIVESTOCK IN THE DAILY LIFE OF KURGAN IN THE 1920TH YEARS (ON MATERIALS OF THE NEWSPAPER “RED KURGAN”)

K. YU. KLADOVA,
graduate, Kurgan State University
(25 Gogolya Str. 640000, Kurgan)

Keywords: the history of everyday life, everyday life, everyday practices, animal husbandry, periodicals, cattle feeding, stock farming, stock keeping, treatment of cattle.

The article is devoted to the study of stock farming in the everyday life of the inhabitants of the city of Kurgan in the 1920th years. Support for the research was reports in the local newspaper “Red Kurgan” for the period from 1920 to 1930. Stock farming was one of the most important components of the daily life of residents of the city of Kurgan in the 1920th years. Care of the cattle belonged to the circle of daily duties of citizens and occupied an important place in the annual cycle of activity of the Kurgan. In 1920th years, despite the struggle of the Soviet government against religion and superstition, in the everyday care of cattle maintained the traditional folk beliefs. During the first postwar decades Kurgan people are fed cattle hay and straw, ignoring appeals of veterinarians to include in a diet. Prescribed by veterinarians standards of hygiene in most households were not observed due to the commitment of the people of the habitual practice of stock keeping. The tradition of cattle feeding, stock keeping and stock farming of livestock remained for many generations. To scientific maintaining the rural farms are resorted only certain inhabitants in the 1920th years. We think that the main reason for the reluctance of most people to follow the recommendations of veterinarians was not a lack of funds, but special people’s perceptions of farm animals. Livestock was part of the everyday life of Kurgan, care of animals included in the circle of those daily routine, to change suddenly was impossible even for the state. The townspeople kept cattle to victual with their own needs. The livestock, along with house and garden, was perceived as part of a personal everyday space.

Положительная рецензия представлена В. В. Менциковым, доктором исторических наук, профессором Курганского государственного университета.



В межвоенные десятилетия XX века город Курган был окружным, а затем районным центром. Приезжим из крупных промышленных центров он напоминал, скорее, сельское поселение, нежели город. Внешний облик Кургана и, главное, жизненный ритм его жителей свидетельствовали о близости деревенского быта. Население Кургана в послереволюционные десятилетия активно пополняли выходцы из деревень. В тесной связи с сельским хозяйством находилась и городская промышленность, обрабатывающая сельхозсырьё.

Повседневная жизнь курганцев этого периода была схожа с сельским бытом. Своё подсобное хозяйство имели не только жители обширного частного сектора. Небольшие придомовые огороды и сараи для скота были и у жителей кооперативных (многоквартирных) домов [20]. Сельскохозяйственных животных держали все слои городского населения: рабочие, служащие, интеллигенция. В 1926 г. в Кургане проживали 26812 человек [37]. В 1927 г., по сообщению газеты «Красный Курган», в городе насчитывалось 2620 голов скота [12]. Предположительно, речь идет о численности именно крупного рогатого скота и лошадей, поскольку в указанной заметке обсуждаются пастбища для городских стад, а свиньи, козы и даже телята организовано в стадах не паслись.

Корова была настоящей кормилицей семьи. О значимости молочного скота для горожан может свидетельствовать факт премирования коровой лучшего стахановца Курганского машзавода в 1935 г. [41]. Многие черты в облике города Кургана определялись именно массовым присутствием в городе домашнего скота. В городских скверах паслись телята, козы, гуляли свиньи, о чем периодически писали в газету некоторые возмущенные жители, но ситуация не менялась. Кроме того, летом о массовом присутствии домашнего скота в городе свидетельствовал специфический запах: вслед за наводнением, по выражению корреспондента местной газеты, в Кургане наступало «навознение» [31]. В пастбищный сезон курганцы ежедневно гоняли своих коров за реку Тобол: провозжали скот через центр города по улице Ленина, у моста перед Тоболом коров доверяли пастухам, которые и уводили животных пастись [20]. Стада, традиционно, паслись у южной городской окраины, за рекой Тобол.

Ценные сведения о кормлении и разведении скота в Кургане в 1920-х гг. дают материалы газеты «Красный Курган». Это была окружная газета, на страницах которой в том числе печатались и городские новости. Реконструировать историю курганского животноводства позволяют материалы постоянной рубрики, освещающей сельскохозяйственные вопросы. Эта рубрика под разными названиями выходит с начала 1920-х гг. и исчезает десятилетие спустя, предположительно, в связи с развертыванием массового колхозного строительства.

Первые послереволюционные годы были тяжелейшим периодом для жителей всей страны. В 1923–1924 гг. крестьянские хозяйства Курганского округа были настолько истощены, что людям казалась непосильной уборка хорошего урожая этого года. Примерно с 1922 г. начинается активная пропаганда ветеринарных знаний среди населения округа через газету «Красный Курган». Практически в каждом номере печатались материалы по сельскому хозяйству, касающиеся вопросов кормления, разведения и лечения животных. Эта рубрика служила, как отмечалось в газете, цели просвещения жителей округа и была дополнительным источником информации для ветеринарных специалистов, отдаленных от окружного центра. Думается, что пропаганда

ветеринарных знаний среди населения в этот период не имела большого успеха в силу малограмотности крестьян и господства в их сознании традиционных методов содержания и лечения скота.

Цель и методика исследований.

Цель исследования — изучение животноводства как одного из аспектов повседневности жителей города Кургана в 1920-х гг. Опорой для исследования стали материалы газеты «Красный Курган» за период с 1920 по 1930 гг.

Задачи исследования:

— выявление обязанностей горожан, связанных с животноводством, и входивших в ежедневный и годовой циклы их жизнедеятельности;

— определение влияния нововведений первых лет советской власти в области ветеринарии и идеологии на развитие домашнего животноводства в городе Кургане в 1920-х гг.;

— рассмотрение повседневного восприятия курганцами своего домашнего скота.

Кормление и разведение сельскохозяйственных животных. Уход за животными был важной составляющей повседневной жизни курганцев на протяжении всего межвоенного периода. Каждое лето горожане запасали корм для животных на зиму. Хозяйствование «по науке», рекомендуемое ветеринарами на страницах «Красного Кургана», было делом затратным и хлопотным. Большая часть населения (как городского, так и сельского) не имела такой возможности. Курганский агроном Я. Лешин в 1922 г. приводит нормы зимнего кормления скота в условиях Зауралья, выделяя в рационе животных корм поддерживающий и производительный. Он отмечает, что «продолжительность зимнего кормления у нас равняется около 7,5 месяцам, в среднем 220 дням». Поддерживающего корма (сена, соломы, мякины) нужно на 1 голову крупного рогатого скота около 140 пудов на всю зиму, «на теленка и овцу требуется 30 пудов. На лошадь (взрослую) идет сена до 200 пудов в год». Производительный корм «должен состоять из сильных кормов: овса, отрубей, жмыхов и др.». Агроном говорит о «крайней трудности заготовки в наши дни этих последних кормов в достаточном количестве» и советует заготавливать грубых кормов на 30 % больше приведенных норм [32]. Эти трудности в обеспечении «сильными» кормами скота были характерны не только для голодных послереволюционных лет, но и в целом для периода 1920-х гг. Все десять лет местные ветеринары со страниц газеты призывали население кормить животных «сильными» кормами. Так, в этом же 1922 г., агроном А. Шаблов писал об урожае пшеницы, при обработке которой получатся отруби, ценные для кормления животных. Отходы от производства масла — жмых — агроном рекомендовал жителям округа «не тащить... на рынок (базар) и не продавать за бесценок, а использовать его при кормлении коров. Жмых увеличивает удои молока. Кормите коров сильными кормами — жмыхами и отрубями!» — таким восклицанием закончил заметку А. Шаблов [43]. Через 8 лет, в 1930 г., зоотехник Буслаев в своей статье «Внимание корове» указывает на те же причины убыточности молочного скотоводства — неправильное кормление коров: недостаток «сильных» кормов, дача их без учета веса животного и т. п. Буслаев отмечал, что «обычно стельных коров кормят весьма плохо, считая, что раз она не доится, то ей можно дать и похуже корма, тогда как, наоборот, такую корову следует подкармливать» [15]. О том, что курганцы и жители округа не кормили коров «сильными» кормами, ограничиваясь соло-



мой и сеном, свидетельствует еще одна газетная статья, в которой «от имени всего крупного рогатого скота курганских стад» высказывались жалобы на хозяев, которые «не дают сильных и питательных кормов, кормят по старинке, соломой или в лучшем случае сеном» [40].

Большинство горожан держали скот для обеспечения собственных нужд, поэтому семье вполне хватало одной коровы. В 1923 г. курганская семья из пяти человек, проживающая в частном доме, имеющая одну лошадь, две коровы и свинью, считалась зажиточной [19]. Но встречались и горожане, которые занимались именно сельским хозяйством. Газета «Красный Курган» периодически рассказывала об образцовых хозяевах, так называемых «крестьянах-культурниках», работающих «по науке». Таким был крестьянин Тимофей Мартынов, живущий на окраине города, на хуторе Черняк. Он профессионально занялся молочным скотоводством с 1925 г. и через год держал уже десять коров. Молоко он сдавал городской больнице и продавал на рынке. По совету специалистов, Мартынов для увеличения удоя молока от коров посеял вику, турнепс и скармливал их в сыром виде. Вот что пишет сам Мартынов о кормлении своих коров: «Придавая огромное значение правильному переходу скота от летнего содержания к зимнему, я кормлю весь крупный рогатый скот турнепсом. Кроме турнепса дойным коровам даю барду и солодовые ростки, которые получаю с пивзавода. Хочу всех дойных коров кормить жмыхами и отрубями, добавляя в рацион брюкву и картофель. Сейчас я занят выявлением результатов по учету кормов, себестоимости одного пуда молока, разницы в расходе при кормлении одним сеном без дачи концентрированных (сильных) кормов» [33]. Однако Тимофей Мартынов был редчайшим примером образцового хозяина, уделяющего много времени и сил хозяйству, стремясь к его улучшению.

В качестве дополнительного корма для своего скота горожане использовали барду. Госвинзавод, молочный завод ЦРК в 1929–1930 гг. помещали объявления в газете об отпуске барды населению [28]. Продавал барду также пивоваренный завод [33]. Молочный завод ЦРК предлагал услуги по подвозу барды [29]. Кормление бардой было распространено настолько, что в газете появилась заметка ветеринара о болезни, связанной с избыточным кормлением бардой крупного рогатого скота — «бардяном мокреце». Ветеринарный врач Петров рекомендовал населению города не превышать норму в 3–4 ведра барды на одну дойную корову [8]. Подкормка скота бардой была распространена в Кургане весь межвоенный период.

Каждый год горожане должны были готовиться к зимнему кормлению своего скота. Сено можно было купить на базаре или заготовить самостоятельно. Сенкосные угодья, как и пастбища, находились за южной окраиной города, за рекой Тобол. Их распределением занимался Курганский окружной коммунальный отдел. В газете размещались объявления о торгах на продажу сенкосных угодий за Тоболом с указанием того, что, «все частные лица могут получать с торгов сенкосные угодья по окончании распределения лугов между учреждениями, рабочими и служащими» [26]. Однако трудности зимнего кормления в полной мере ощущались к весне, к концу периода стойлового содержания, когда у многих хозяев заканчивались заготовленные корма. В таком случае привычным выходом из положения была продажа животных или их убой на мясо. Чтобы сохранить скот, агроном И. Синягин со страниц газеты дает следующие советы: «кормить так, чтобы ни один клочок сена не пропал даром, и на вторую поло-

вину зимы оставлять корм получше. У нас же обыкновенно делается наоборот: с осени стравят лучшие корма, а к весне остаются плохие, вплоть до соломы с крыши. Полезно поить коров и лошадей не из проруби на речке, а водой тепловатой, постоявшей ночь в избе» [1].

Отдельно можно сказать о кормлении коз и телят. Они были предоставлены сами себе и паслись, где придется. Часто на страницах газеты встречаются заметки с жалобами на пасущихся в черте города без присмотра коз и телят: их можно было встретить в городском садике у Казарменного переулка [38], в саду у Александровской церкви [35], на пришкольных участках [34] или просто на улицах, где они вместо листы съедали афиши с витрин [39]. В 1922 г. ветеринарный специалист на страницах газеты, отмечая недоразвитость телят, прямо указал на причину — «с весны до осени гуляют без присмотра, кормятся сами» [18]. Такое отношение к телятам и козам было распространено не только в тяжелые неурожайные годы, но было, очевидно, характерным взглядом на выращивания молодняка вообще. К примеру, в 1926 г. зоотехник Гептнер отмечал: «молодняк у нас в округе находится в ужасных условиях. Плохо кормленный с рождения, он оброс длинной шерстью... корм должен находить на очень плохом пастбище, а нередко даже просто на улице... Подкармливайте молодняк летом... Не покрывайте рано молодых маток» [17]. Взрослый скот летом питался на выпасе. Телят, как и коз, вероятно, не брали в стадо пастухи, или же сами курганцы не отдавали молодняк пастись, чтобы сэкономить. Искать корм мелкому рогатому скоту и телятам летом приходилось в городе: на улицах, в садах и скверах.

Еще одной ежегодной заботой горожан было получение приплода от своего скота. Материалов о разведении сельскохозяйственных животных на страницах газеты «Красный Курган» гораздо меньше, чем статей, касающихся кормления или лечения скота. Горожане держали коров, адаптированных к местным условиям — «чернух», — так называли их в народе [40]. О высоких удоях некоторых курганских коров писал в 1927 г. П. Каминский, отмечая необходимость отбора лучших молочных коров и телят для распространения их по району [21].

Однако основную долю внимания зоотехники уделяли разведению не коров, а лошадей. В 1920–1930 гг. лошадь оставалась главным средством передвижения людей в их повседневной городской и деревенской жизни. Государство с начала 1920-х гг. уделяло внимание проблеме восполнения убыли лошадей. С этой целью курганцам и крестьянам округа, имеющим лошадей, для их оплодотворения предоставлялись породистые жеребцы-производители [36]. Более того, весной 1924 г. газета сообщала, что «матки, покрытые одобренными казенными жеребцами-производителями, на основании распоряжения Совета Труда и Оборона, освобождаются от налогов наравне с производителями» [25]. Через несколько лет курганские ветеринары стали применять технику искусственного оплодотворения лошадей. Местные жители, очевидно, с недоверием отнеслись к этой процедуре, о чем свидетельствует заметка под названием «В искусственное оплодотворение я верю», в которой речь идет о том, что в 1926 г. ветврач Лучинский сделал впрыскивание лошади крестьянина Чечулина, лошадь оказалась жереба, но после пробежки, у нее случился выкидыш. Чечулин осмотрел плод и решил, что он похож на жеребца-производителя. «Я теперь верю в искусственное оплодотворение и знаю, что оно может быть удачным», — заключает Чечулин [30].



Через год «Красный Курган» сообщает, что жители стали приводить своих кобыл на конный случной пункт при скотолечебнице, где производилось искусственное осеменение лошадей. Поток маток за месяц случной кампании увеличился с 2–3 до 15–25 в день. Причем для курганцев посещение случного пункта было интересно еще и тем, что каждый мог через микроскоп посмотреть на семя жеребца «Забоя» и узнать, из чего оно состоит [3].

Содержание и лечение скота. В 1920 г. газета «Красный Курган» размещала много статей о лечении сельскохозяйственного скота. Местные ветеринары писали о том, как нужно лечить и чего делать нельзя, критиковали привычные практики содержания и самостоятельного лечения животных, а также говорили о том, какой вред наносят скоту коновалы и знахари. Эти материалы служат источником для изучения таких аспектов курганской повседневности, как содержание и лечение животных, а также восприятие горожанами своего скота.

На протяжении послереволюционного десятилетия в Кургане не раз случались вспышки заболеваний скота. Самой серьезной была эпидемия сапа — смертельной болезни, передающейся человеку, и в 1920-х гг. не поддающейся лечению. Борьба с сапом стала важной государственной задачей. В 1923 г. в Кургане вводится обязательный поголовный ветеринарный осмотр лошадей города и уезда. Осмотр был платным, часть денег шла на компенсацию хозяину лошади в случае обнаружения болезни и ликвидации животного [23]. Не все граждане соглашались показать своих лошадей ветеринарам, чем навлекали на себя критику со страниц «Красного Кургана» [2]. Причиной отказа от ветосмотра могла быть его высокая стоимость — 100 рублей в знаках 1922 г. В Кургане в рассматриваемый период встречалась еще одна серьезная болезнь — повальное воспаление легких у скота или «повалка», в случае угрозы эпидемии, городские ветеринары объявляли карантин [22].

Со страниц «Красного Кургана» ветеринары призывали отказаться от самостоятельного лечения скота и помощи коновалов, но эту практику в 1920-е гг. искоренить не удалось. В 1923 г. газета размещает заметку А. Димитриева из деревни Курганской с советом «всем гражданам бросить домашние способы лечения, а обращаться сразу же к ветпомощи». По словам Димитриева, он безрезультатно лечил свою лошадь от чесотки домашними средствами. Лошадь вылечили ветеринары Курганской скотолечебницы [13].

В среде городского и сельского населения всегда практиковалось самостоятельное лечение несерьезных болезней скота. Методы народной медицинской помощи животным передавались от родителей к детям, от соседа к соседу. Курганский ветеринарный врач Петров на страницах «Красного Кургана» описывает наиболее опасные способы лечения домашних животных. На протяжении своей ветеринарной практики Петров наблюдал, что хозяева «заливали» лекарства в нос животному, лечили лошадь от «надсады» и потощения перепаренной мочой или растворенными в воде мелко нарубленными куриными кишками. В народе долгое время существовало поверье, что падеж лошадей прекратится, особенно при эпидемии сибирской язвы, если павшую лошадь зарыть под порогом конюшни или под воротами. Опухоли и нарывы у скота могли прокалывать и вставлять туда волосные и другие заволок. Кишечные колики у лошадей в народе называли «чермером» или «мышками» и лечили разными способами: кололи, давили или грызли зубами «мышки» (раздувшиеся шейные вены); резали уши и хвост; растирали

волосами в носу у лошади до крови; давали разные «клады», в том числе с «белкой» (сулемой). Если у животного заболели глаза, хозяева бросали ему в глаза табак или соль. При высыхании лопатки надували кожу через гусиное перо. При хромоте перевязывали ноги животных [6]. Такое распространенное заболевание как мастит у коров хозяева лечили самостоятельно различными припарками или компрессом, привязывая горячий кирпич к вымени [5].

В первое советское десятилетие курганцы и крестьяне округа продолжали обращаться за помощью к коновалам и знахарям, несмотря на стремление властей, и ветеринарного надзора искоренить знахарство как пережиток ушедшей эпохи. Причем за помощью к коновалам обращались не только жители отдаленных деревень, но и горожане, и жители граничащих с Курганом поселков. Активная пропаганда борьбы со знахарством велась через газету «Красный Курган», где время от времени печатались заметки о вреде, приносимом знахарством с конкретными примерами неправильного лечения скота. Так, в 1923 г. в газете выходит статья с говорящим названием «Коновальство — бич животноводства», где приводятся два примера неумелых действий одного из курганских коновалов: в первом случае от неправильно произведенной коновалом кастрации у горожанина умер боров, в другом имело место нарушение закона — коновал безрезультатно лечил сапную лошадь, которая впоследствии была убита ветнадзором. Корреспондент газеты отмечает, что это — не единичные случаи, коновальство в городе и округе имеет широкое распространение [24]. В 1924 г. газета публикует материал под названием «Почему бычки, а не телки?»: «два года в деревне Рябковой... коровы телятся в большинстве случаев бычками... Знахари говорят, что это — «нечистое поветрие», окуривают коров, обрызгивают наговорной водой и, конечно, за хорошую награду». Жители Рябковой на актуальный для них вопрос получают ответ зоотехника, а к действиям знахарей автор статьи высказывает явное недоверие [42]. Остается неизвестным, удовлетворил ли ответ специалиста жителей Рябковой, однако подорвать авторитет знахарей оказалось непросто. В том же году газета рассказывает, как гражданин деревни Смолиной «доверил лечение «худобы» коновалу, заплатил ему 1 руб. 50 коп., а последний так вылечил ему животинку, что на ямы пришлось отвезти» [9].

Заболевания животных в большинстве случаев обусловлены их содержанием. Курганцы и жители округа не соблюдали условий содержания скота, предписываемых ветеринарами. Повседневная жизнь устанавливала свои нормы содержания домашних животных. В 1927 г. в газете появилась статья, название которой говорит об условиях содержания городского скота — «Требуем сильных кормов, правильной дачи, теплого поила, хороших быков, удобного, теплого и светлого помещения. Заявление коровы». В этой статье отмечалось, что «курганские крестьяне — хозяева коров мало обращают внимания на содержание своего скота, держат на морозе, не дают сильных и питательных кормов, а кормят по старинке, соломой или в лучшем случае сеном» [40]. О необходимости утеплять скотные дворы курганские ветеринары писали на протяжении всего рассматриваемого периода, отмечая, что большинство хозяев держат свой скот зимой в неутепленных хлевах, а, порой, и просто под навесом. Ветеринары призывали «замазать щели, пригнать поплотнее двери, сделать небольшое окно с рамой (свет в хлеву необходим), покрыть потолще крышу соломой, сделать... вытяжную



трубу с крышкой, чтобы можно было утром проветривать хлев» [7]. Ветеринары предупреждали через газету, что заразные болезни появляются там, где хозяева не следят за свежестью корма и воды, не чистят хлев, кормушки и водопойные корыта, сразу же ставят купленных на базаре животных в хлев между своими, поят лошадей во время поездок из общих корыт, и не заботятся о дезинфекции после больных животных [4]. Распространению эпидемий способствовали общие кормление и водопой лошадей на постоянных дворах, поэтому ветеринары через газету призывали людей иметь свои ведра для воды и кормить лошадь у своей телеги [10]. Чистота — одна из важнейших составляющих правильного ухода за животными. Но в повседневной жизни зачастую требования чистоты хозяевами не соблюдались, даже когда речь шла о молоке, употребляемом в пищу в сыром виде. В одной из заметок курганский зоотехник призывал хозяев изменить дойку коров, потому что «молоко получается грязное, коровы часто портятся и не раздаиваются». Специалист пишет о том, что «везде должна быть чистота. На скотном дворе перед доением должен быть убран навоз и подстилка свежая солома. Во время самой дойки никаких работ на скотном дворе не должно происходить, чтобы не тревожить животных. Перед дойкой нужно тщательно вымыть руки с мылом, а также вымя у коровы и вытереть насухо чистым полотенцем. Доить следует только в специально для этого предназначенную и чисто вымытую горячей водой посуду. Обходись с коровой ласково... Выдаивать молоко начисто...» [16]. Всем эти правилам старался следовать образцовый хозяин Тимофеем Мартынов, занимающийся животноводством на окраине Кургана и поставляющий молоко городской больнице [33]. Мартынов построил для коров теплый скотный двор, освещаемый электричеством и оборудованный умывальником. Лучшую корову по кличке Синька он купил в Кургана. У прежних хозяев, по словам Мартынова, «корове жилось плохо. Она была грязна, вечно недокормлена...». В хозяйстве Тимофея Мартынова в 1920-е гг. стремление «хозяйствовать по науке» соединялось с традиционными крестьянскими верованиями: к примеру, его мать доила корову с соломинкой во рту, чтобы спасти животное от дурного глаза [14]. Среди курганцев и населения окрестных деревень бытовал еще один обычай — «подкуривание» вымени отелившейся коровы «богородской травой» перед употреблением молока в пищу для его очищения от «погани» [11].

Литература

1. Синягин И. Сельское хозяйство. Как кормить скот до весны при недостатке кормов // Красный Курган. 1926. № 10. С. 2.
2. Брюховский М. И. К борьбе с сапом // Красный Курган. 1923. № 19. С. 2.
3. Лучинский А. Искусственное осеменение кобыл в Кургана // Красный Курган. 1927. № 46. С. 3.
4. Орлов А. Заразные болезни скота // Красный Курган. 1924. № 67. С. 4.
5. Петров А. Советы ветеринара. Лечение воспаления вымени у коров // Красный Курган. 1924. № 103. С. 2.
6. Петров А. Беседы по ветеринарии. О некоторых вредных и опасных способах и средствах лечения домашних животных // Красный Курган. 1924. № 39. С. 3.
7. Петров А. Утепляют скотные дворы. Еще не поздно // Красный Курган. 1926. № 1926. С. 3.
8. Петров А. Сельское хозяйство. Кормление бардю крупного рогатого скора и «бардяной» мокрец // Красный Курган. 1926. № 48. С. 2.
9. Ветработник, берегись коновалов! // Красный Курган. 1924. № 60. С. 5.
10. Крестьяне, берегите своих лошадей от заразы на постоянных дворах // Красный Курган. 1925. № 136. С. 2.
11. Во власти суеверий. «Подкуривала» корову — сожгла двор // Красный Курган. 1924. № 35. С. 4.
12. Где будет пасть скот // Красный Курган. 1927. № 87. С. 4.
13. Дмитриев А. Где лечить чесотку на лошади. Письмо в редакцию // Красный Курган. 1923. № 12. С. 3.
14. Золото в навозе. 455 рублей доходу от коровы // Красный Курган. 1927. № 26. С. 3.
15. Буслаев Ф. Внимание корове // Красный Курган. 1928. № 143. С. 5.
16. Гептнер В. Сельское хозяйство. Как следует доить коров // Красный Курган. 1926. № 133. С. 2.
17. Гептнер В. Хозяйство по науке. Правильное выращивание молодняка // Красный Курган. 1926. № 141. С. 2.
18. Зыкова С. Сельское хозяйство. Воспитание телят // Красный Курган. 1922. № 95. С. 2.

Результаты исследований.

Результаты проведенного исследования состоят в реконструкции одного из важнейших аспектов повседневной жизни жителей города Кургана в 1920-е гг. — животноводства. Выявлены ежедневные и ежегодные обязанности горожан в сфере животноводства, Проанализировано влияние первых советских нововведений в области идеологии и ветеринарной пропаганды на развитие скотоводства в городе Кургана в 1920-х гг. Рассмотрено отношение курганцев к своему домашнему скоту в рамках повседневной жизни в 1920-х гг.

Выводы. Рекомендации.

Животноводство было одной из важнейших составляющих повседневной жизни жителей города Кургана в 1920-е гг. Уход за скотом (кормление, доение, пастба и др.) входил в круг ежедневных обязанностей горожан. В годовом цикле жизнедеятельности курганцев заботы о животных также занимали важное место и включали заготовку кормов, заботу о разведении скота, подготовку помещения, лечение и др.

В 1920-е гг., несмотря на борьбу советской власти против религии и суеверий, в повседневной практике содержания скота сохранялись традиционные народные верования в «дурной глаз», «очищение от погани» и т. д.

На протяжении первого послевоенного десятилетия курганцы, следуя традиционной практике, кормили скот сеном и соломой, не включая в рацион «сильные» корма, сколько бы зоотехники ни призывали их к этому со страниц газеты.

В повседневной жизни предписываемые ветеринарами нормы гигиены в большинстве дворов не соблюдались в силу приверженности людей привычной практике содержания скота.

Традиции кормления, содержания и разведения сельскохозяйственных животных сохранялись в течение многих поколений. Хозяйствовать «по науке» в 1920-е гг. в Кургана решались единицы жителей. Думается, что главной причиной нежелания большинства граждан следовать рекомендациям ветеринарных специалистов было не отсутствие средств, а особое восприятие людьми сельскохозяйственных животных. Домашний скот был частью повседневного мира курганцев, уход за животными входил в круг тех повседневных практик человека, изменить которые в одночасье было не под силу даже государству. Горожане держали скот для удовлетворения собственных нужд. Животные, наряду с домом и огородом, воспринимались частью личного повседневного пространства, которое человек оберегает по своей природе.



19. Из писем рабочих. Чего еще не хватает? // Красный Курган. 1923. № 67. С. 4.
20. Источниковедческие и историографические аспекты сибирской истории : Коллективная монография. Ч. 9 / под общ. ред. Я. Г. Солодкина. Нижневартовск : Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2014. 315 с.
21. Каминский П. У горожан-курганцев высокомоломный скот. Молодняк от выдающихся коров нужно дать районам (к изучению городского скота) // Красный Курган. 1927. № 57. С. 3.
22. Карантин снят // Красный Курган. 1927. № 80. С. 6.
23. К борьбе с сапом // Красный Курган. 1922. № 124. С. 1.
24. Коновальство — бич животноводства // Красный Курган. 1923. № 70. С. 2.
25. Красный Курган. 1924. № 26. С. 6.
26. Красный Курган. 1925. № 78. С. 4.
27. Красный Курган. 1927. № 22. С. 3.
28. Красный Курган. 1928. № 144. С. 6.
29. Красный Курган. 1930. № 226. С. 4.
30. Крестьянин Чечулин В искусственное оплодотворение я верю // Красный Курган. 1927. № 22. С. 3.
31. Курган — в опасности // Красный Курган. 1924. № 47. С. 3.
32. Лешин Я. Советы крестьянину. Сколько запастись на зиму грубых кормов // Красный Курган. 1922. № 44. С. 1.
33. Мартынов Т. Сельское хозяйство // Красный Курган. 1926. № 196. С. 3.
34. Нам сообщают // Красный Курган. 1930. № 253. С. 4.
35. Петров А. Когда же будут приняты меры // Красный Курган. 1927. № 92. С. 4.
36. План случайной кампании // Красный Курган. 1923. № 12. С. 1.
37. Рост населения в Кургане // Красный Курган. 1926. № 72. С. 4.
38. Сад нужно спасти // Красный Курган. 1924. № 68. С. 4.
39. Со скотом не управятся // Красный Курган. 1927. № 107. С. 4.
40. Требуем сильных кормов, правильной дачи, теплого поила, хороших быков, удобного, теплого и светлого помещения. Заявление коровы // Красный Курган. 1927. № 38. С. 3.
41. Хрестоматия по истории Курганской области (1917–1945 гг.) / под ред. И. Е. Плотникова. Курган : Зауралье, 1997. 328 с.
42. Челок-Иглецкий Почему бычки, а не телки? // Красный Курган. 1924. № 33. С. 4.
43. Шаблов А. Агрономы — крестьянину // Красный Курган. 1922. № 58. С. 2.

References

1. Sinyagin I. Agriculture to feed the cattle till spring when the lack of fodder // Red Kurgan. 1926. № 10. P. 2.
2. Bruchovsky M. I. To struggle with glanders // Red Kurgan. № 19. P. 2.
3. Luchinskii A. Artificial insemination of mares in the Barrow // Red Kurgan. 1927. № 46. P. 3.
4. Orlov A. Infectious disease of cattle // Red Kurgan. 1924. № 67. P. 4.
5. Petrov A. Advice of a veterinarian. Treatment of inflammation of the udder in cows // Red Kurgan. 1924. № 103. P. 2.
6. Petrov A. Conversation veterinary medicine. Some of the harmful and dangerous ways and means of treatment of pets // Red Kurgan. 1924. № 39. P. 3.
7. Petrov A. The insulated farmyards. It's not too late // Red Kurgan. 1926. № 196. P. 3.
8. Petrov A. Feeding cattle // Red Kurgan. 1926. № 48. P. 2.
9. Verbatim, beware farrier! // Red Kurgan. 1924. № 60. P. 5.
10. Farmers take care of their horses from infection Inns along the // Red Kurgan. 1925. № 136. P. 2.
11. With superstition. "Smoked" cow — burnt yard // Red Kurgan. 1924. № 35. P. 4.
12. Where will graze cattle // Red Kurgan. 1927. № 87. P. 4.
13. Dimitriev A. Where to treat mange on horses. Letter to the editor // Red Kurgan. 1923. № 12. P. 3.
14. Gold in the manure. 455 rubles income from the cow // Red Kurgan. 1927. № 26. P. 3.
15. Buslaev F. Attention to the cow // Red Kurgan. 1928. № 143. P. 5.
16. Geptner V. Agriculture. How to milk cows // Red Kurgan. 1926. № 133. P. 2.
17. Geptner V. Agriculture science. Proper rearing // Red Kurgan. 1926. № 141. P. 2.
18. Zytkova S. Agriculture. Raising calves // Red Kurgan. 1922. № 95. P. 2.
19. Letter of workers. What else is missing? // Red Kurgan. 1923. № 67. P. 4.
20. Source and historiographical aspects of Siberian history : collective monograph / ed. by A. G. Solodkin. Nizhnevartovsk : State University, 2014. 315 p.
21. Kaminsky P. Citizens residents of Kurgan have high-dairy cattle. The young growth from outstanding cows needs to be given to areas (to studying of city cattle) // Red Kurgan. 1927. № 57. P. 3.
22. Quarantine is cleared // Red Kurgan. 1927. № 80. P. 6.
23. To combat glanders // Red Kurgan. 1922. № 124. P. 1.
24. Farrier beach animal // Red Kurgan. 1923. № 70. P. 2.
25. Red Kurgan. 1924. № 26. P. 6.
26. Red Kurgan. 1925. № 78. P. 4.
27. Red Kurgan. 1927. № 22. P. 3.
28. Red Kurgan. 1928. № 144. P. 6.
29. Red Kurgan. 1930. № 226. P. 4.
30. Farmer Chechulin In artificial insemination I believe // Red Kurgan. 1927. № 57. P. 3.
31. Kurgan in danger // Red Kurgan. 1924. № 47. P. 3.
32. Leshin Ya. Advice to the farmer. How much to stock up on winter roughage // Red Kurgan. 1922. № 44. P. 1.
33. Martynov T. Agriculture // Red Kurgan. 1926. № 196. P. 3.
34. We notify // Red Kurgan. 1930. № 253. P. 4.
35. Petrov A. When action will be taken // Red Kurgan. 1927. № 92. P. 4.
36. The breeding plan of campaign // Red Kurgan. 1923. № 12. P. 1.
37. Population growth in the Kurgan // Red Kurgan. 1926. № 72. P. 4.
38. The garden needs to be saved // Red Kurgan. 1924. № 68. P. 4.
39. Livestock will not be managed // Red Kurgan. 1927. № 107. P. 4.
40. Require a strong feed, correct villas, warm liquor, good bulls, comfortable, warm and bright room. Statement cows // Red Kurgan. 1927. № 38. P. 3.
41. Readings in the history of the Kurgan region (1917–1945) / ed. by I. E. Plotnikova. Kurgan : Urals, 1997. 328 p.
42. Chelok-Igluski Why bulls, and not cows? // Red Kurgan. 1924. № 33. P. 4.
43. Shablov A. Agronomists farmer // Red Kurgan. 1922. № 58. P. 2.



ВАЛОВАЯ ПРОДУКЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НА УРАЛЕ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

В. П. МОТРЕВИЧ,

доктор исторических наук, профессор, заведующий кафедрой,

Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 89122830414; e-mail: vladimir.motrevich@mail.ru)

Ключевые слова: валовая продукция, сельское хозяйство, Урал, стоимостные показатели, статистика, сопоставимые цены, государственные сельскохозяйственные предприятия, колхозы, индивидуальные хозяйства колхозников, хозяйства рабочих и служащих, хозяйства единоличников.

Исследуется проблема масштабов и динамики сельскохозяйственного производства в республиках и областях Уральского региона в годы Великой Отечественной войны. При этом используются данные о валовой продукции сельского хозяйства в стоимостных показателях. Характеризуется такой показатель состояния сельского хозяйства как «валовая продукция сельского хозяйства в стоимостном выражении», показаны преимущества и недостатки. Дается анализ результатов аграрного производства по отдельным категориям хозяйств (госхозы, колхозы, индивидуальные хозяйства колхозников, рабочих и служащих и единоличников), делаются выводы об изменении их роли в условиях военного времени. С начала 1930-х гг. самым крупным ее производителем были колхозы. Однако, начиная с 1942 г. отчетливо наметилась тенденция сокращения абсолютных размеров колхозного производства. В работе показано, что в отдельных районах края удельный вес артелей был неодинаков. Наиболее заметной роль колхозов была в автономных республиках, Курганской, Оренбургской и Пермской областях. В Свердловской и Челябинской областях с преобладанием городского населения роль колхозов была значительно меньшей. По мнению автора, война нанесла огромный ущерб сельскому хозяйству страны не только в западных, но и в восточных районах страны. В уральских республиках и областях, хотя они и находились в глубоком тылу, размеры производства оказались гораздо ниже довоенных. Анализ развития сельского хозяйства региона показывает, что не только 1942 г., как это было в других отраслях военной экономики, но и 1943 г. не стали для него переломными. Некоторый подъем в отрасли наметился только в 1944 г. Данные о размерах аграрного производства свидетельствуют о том, что в наибольшей степени оно сократилось в многоземельных районах Южного Урала. В нечерноземных районах, где нагрузка посева была ниже, а специализация хозяйств шире, производство сократилось не столь значительно. На основе анализа стоимостных показателей сделана попытка определить вклад сельского хозяйства республик и областей Уральского региона в Победу в Великой Отечественной войне.

GROSS AGRICULTURAL URAL IN THE GREAT PATRIOTIC WAR

V. P. MOTREVICH,

doctor of historical sciences, professor, head of department, Ural State Agricultural University

(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel: +7 (912) 283-04-14; e-mail: vladimir.motrevich@mail.ru)

Keywords: gross production, agriculture, Ural, cost indicators, statistics, comparable rates, state agricultural enterprises, collective farms, private farms of farmers, farm workers and employees, the management of individual farmers.

In the article were examined the problem of the extent and dynamics of agricultural production in the republics and regions of the Ural region during the Great Patriotic war. For the research were used data on gross output of agriculture in terms of value. Showed if there is an indicator of the state of agriculture as “gross output of agriculture in terms of value” shown advantages and disadvantages. The analysis of the results of agricultural production on certain categories of farms (farms, collective farms, individual farms farmers, workers and employees and individual farmers), conclusions about the change in their role in wartime. Since the beginning of the 1930s, the largest of its manufacturer were collective farms. However, since 1942, has clearly been a trend decline in the absolute size of farm production. It is shown that in some regions the share of cooperatives was different. The most prominent role of collective farms was in the Autonomous republics, Kurgan, Orenburg and Perm regions. In the Sverdlovsk and Chelyabinsk regions with a predominance of the urban population, the role of collective farms was much lower. According to the author, the war caused enormous damage to the country's agriculture not only in Western but also in the Eastern parts of the country. In the Ural republics and regions, even though they were in the deep rear, size of production was much below pre-war. Analysis of the development of agriculture in the region shows that not only in 1942, as it was in other branches of the military economy, but also of 1943 did not become a turning point for him. A rise in industry there has been only in 1944 data about the size of agricultural production suggests that, to the greatest extent it decreased in megaselling areas of the southern Urals. In the Non-Chernozem regions, where the load sowing was lower and specialization of farms wider production has not declined significantly. Based on the analysis of cost indicators attempt to determine the contribution of agriculture of the republics and regions of the Ural region in the victory in the Great Patriotic war.

Положительная рецензия представлена А. С. Смыкалыным, доктором юридических наук, профессором, заведующим кафедрой Уральского государственного юридического университета.



Валовая продукция сельского хозяйства определяется в натуральных показателях и в стоимостной форме. Основным методом учета сельскохозяйственной продукции является ее натуральное измерение в физических единицах. Это связано с тем, что подавляющая часть сельскохозяйственной продукции — это сырые продукты, производство которых в сельском хозяйстве закончено. Однако нельзя ограничиваться учетом продукции только в натуральном выражении. Во-первых, разнообразие продуктов не позволяет без приведения их к единому измерению суммировать результаты производства в отдельных хозяйствах, районах, областях и республиках. Во-вторых, наряду с полученной продукцией учитывается и незавершенное производство. Поэтому в статистике сельского хозяйства важная роль отводится стоимостным показателям.

В 1930–1950-е гг. при расчетах по исчислению продукции сельского хозяйства в стоимостном выражении оценка ее производилась в текущих и сопоставимых ценах. Первые служили для установления стоимости валовой продукции за тот или иной календарный год. Однако за отдельные годы цены должны быть сопоставимыми, так как в различные периоды советской истории применялись различные цены. Сопоставимые цены используются, прежде всего, для изучения динамики сельскохозяйственного производства. В качестве сопоставимых цен в стране применялись единые средние по СССР цены того или иного базисного года. До 1951 г. в качестве сопоставимых цен в СССР применялись цены 1926/27 г.

Для проведения исследований важное значение имеет также распределение произведенной продукции по категориям хозяйств. Это позволяет определить роль и значение каждой категории хозяйств в тот или иной исторический период. В 1930–1950-е гг. расчеты валовой продукции сельского хозяйства производились в разрезе следующих хозяйств: а) государственные сельскохозяйственные предприятия (с 1954 г. в качестве подгруппы в ней стали выделять совхозы); б) колхозы; в) личные подсобные хозяйства колхозников; г) подсобные хозяйства рабочих и служащих; д) хозяйства единоличников [1]. При разработке публикуемых нами материалов следует учитывать, что все они имеют серьезные недостатки. В частности, колхозная продукция реализовывалась по разным ценам — изгото-

вительным, контрактационным, рыночным и др. Это многообразие цен, по которым отчуждалась колхозная продукция, влекло за собой существенное отклонение от общесоюзных средних цен. Поэтому оценка в стоимостном выражении производимой в колхозах продукции достаточно условна. Кроме того, с 1935 по 1953 г. статистика урожаев заменялась определением валового сбора, то есть всей выращенной продукции на момент полного созревания посевов. При этом валовой урожай рассчитывался не по фактическому сбору, а по видовой оценке по корню. Определение так называемого «биологического урожая» не давало реального объема продукции растениеводства, который был завышен [2]. Тем не менее, хранящиеся в фондах Российского государственного архива экономики материалы ЦУНХУ СССР о валовой продукции сельского хозяйства в стоимостном выражении являются важным источником по аграрной истории страны. Не будучи точными по своим абсолютным показателям, они, тем не менее, позволяют определить основные тенденции развития сельскохозяйственного производства, а также выявить роль отдельных категорий хозяйств и целых регионов в продовольственном балансе страны. В данной работе сделана попытка на основе стоимостных показателей определить вклад сельского хозяйства отдельных республик и областей Уральского региона в Победу в Великой Отечественной войне.

До Великой Отечественной войны Урал являлся не только промышленным, но и важным аграрным районом страны. В 1940 г. на его долю приходилось 7,3 % валовой продукции сельского хозяйства СССР. С началом войны в связи с потерей западных районов и эвакуацией миллионов людей на Восток роль сельского хозяйства региона еще больше возросла. В 1941 г. на его долю приходилось уже 10,2 % продукции сельского хозяйства СССР, а в 1942 г. — 12,8 % (табл. 1). Всего за годы Великой Отечественной войны сельское хозяйство Урала произвело сельскохозяйственной продукции на сумму 6,3 млрд руб. (в ценах 1926/27 г.), что составляло около десятой части (9,5 %) союзного производства. Это достаточно много, если учесть, что на Урале в те годы проживало приблизительно 7,5 % населения Советского Союза, а удельный вес городского населения в регионе превышал средние по стране показатели. При этом на Урале в годы Великой Отечественной войны произвели и 40 % военной продукции Союза ССР.

Таблица 1
Валовая продукция сельского хозяйства на Урале в 1940–1945 гг. (в ценах 1926/27 г.; млн руб.)

| Республика, область | 1940 г. | 1941 г. | 1942 г. | 1943 г. | 1944 г. | 1945 г. |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Башкирская | 384,8 | 441,3 | 311,9 | 248,6 | 220,3 | 257,4 |
| Удмуртская | 155,0 | 142,2 | 136,0 | 113,3 | 90,1 | 104,6 |
| Курганская | — | — | 148,9 | 120,7 | 107,8 | 115,6 |
| Оренбургская | 277,5 | 373,8 | 258,8 | 111,1 | 171,3 | 199,7 |
| Пермская | 206,0 | 213,7 | 228,0 | 129,0 | 148,0 | 167,8 |
| Свердловская | 200,5 | 190,1 | 209,0 | 114,5 | 156,3 | 174,4 |
| Челябинская | 373,9 | 394,0 | 128,9 | 130,2 | 101,9 | 133,6 |
| Урал | 1597,7 | 1755,1 | 1421,5 | 967,4 | 995,7 | 1153,1 |
| СССР | 22035,4 | 17200,0 | 11117,0 | 10495,6 | 13396,2 | 14217,4 |
| Урал, % к СССР | 7,3 | 10,2 | 12,8 | 9,2 | 7,4 | 8,1 |

Примечание: источник — РГАЭ. Ф. 1562. Оп. 323. Д. 48. Л. 1, 2; Д. 57. Л. 1, 2; Оп. 324. Д. 251. Л. 23–30; Д. 480. Л. 15; Д. 481. Л. 2, 4, 6, 8; Д. 689. Л. 73, 74; Д. 969. Л. 1, 2; Д. 1492. Л. 26.



Таблица 2
Валовая продукция сельского хозяйства на Урале в 1940–1945 гг.
(в ценах 1926/27 г.; млн руб. по категориям хозяйств)

| Категория хозяйств | 1940 г. | 1941 г. | 1942 г. | 1945 г. |
|--------------------|---------|---------|---------|---------|
| Госхозы | 160,6 | 194,8 | 161,7 | 154,9 |
| Колхозы | 1099,0 | 1239,9 | 942,9 | 662,7 |
| Колхозники | 239,3 | 227,8 | 221,5 | 206,1 |
| Рабочие и служащие | 95,2 | 90,1 | 95,4 | 126,1 |
| Единоличники | 3,6 | 2,5 | нет св. | 3,3 |
| Все категории | 1597,7 | 1755,1 | 1421,5 | 1153,1 |

Примечание: источник — РГАЭ. Ф. 1562. Оп. 323. Д. 48. Л. 1, 2; Д. 57. Л. 1, 2; Оп. 324. Д. 251. Л. 23–30; Д. 480. Л. 15; Д. 481. Л. 2, 4, 6, 8; Д. 1492. Л. 26.

Война нанесла огромный ущерб сельскому хозяйству страны не только в западных, но и в восточных районах страны. В уральских республиках и областях, хотя они и находились в глубоком тылу, размеры производства оказались гораздо ниже довоенных. Анализ развития сельского хозяйства региона показывает, что не только 1942 г., как это было в других отраслях военной экономики, но и 1943 г. не стали для него переломными. Некоторый подъем в отрасли наметился только в 1944 г. Данные о размерах аграрного производства свидетельствуют о том, что в наибольшей степени оно сократилось в многоземельных районах Южного Урала. В нечерноземных районах, где нагрузка посева была ниже, а специализация хозяйств шире, производство сократилось не столь значительно. В целом за 1941–1945 гг. среднегодовое производство в аграрном секторе на Урале сократилось на 21,2 % (в СССР на 39,7 %), в том числе в Курганской и Челябинской областях — на 26,1 %, в Удмуртии — на 24,4 %, в Башкирии — на 23,1 %, в Оренбуржье — на 19,7 %, в Пермской и Свердловской областях — соответственно на 15,8 и 13,9 %. Изучение вклада отдельных республик и областей Урала в продовольственный баланс страны показывает, что на Урале больше всего сельскохозяйственной продукции производили в Башкирии. В 1941 г. на долю приходилось 25,1 % всего уральского производства, в 1942 г. — 21,9 %, в 1943 г. — 25,7 %, в 1944 г. — 22,1 % и в 1945 г. — 22,3 %. Всего за годы войны сельское хозяйство БАССР произвело сельскохозяйственной продукции на сумму в 1479,5 млн руб., что составляло около четверти (23,5 %) уральского и 2,2 % союзного производства. Второе место по масштабам аграрного производства занимало Оренбуржье (17,7 % уральского и 1,7 % союзного производства). Далее следовали Челябинская область (14,2 % и 1,3 %), Пермская область (14,1 % и 1,3 %), Свердловская область (13,4 % и 1,3 %) и Удмуртия (9,3 % и 0,9 %). В Курганской области за 1942–1945 гг. произвели сельскохозяйственной продукции на сумму 493 млн руб., что составляло 7,8 % уральского и 0,7 % союзного производства [3].

Война изменила соотношение между различными категориями хозяйств, производящих сельскохозяйственную продукцию. С начала 1930-х гг. самым крупным ее производителем были колхозы. Однако, начиная с 1942 г. отчетливо наметилась тенденция сокращения абсолютных размеров колхозного производства. Стал сокращаться и их удельный вес среди прочих категорий хозяйств. Если в 1941 г. в СССР на долю колхозов приходилось 68,3 % валовой продукции сельского хозяйства, то в 1942 г. — 66,6 %, а

в 1945 г. — 53,1 %. Несколько выше роль колхозов в сельскохозяйственном производстве была на Урале, но и здесь она уменьшилась с 70,6 до 57,5 % (табл. 2).

В отдельных районах края удельный вес артелей был неодинаков. Наиболее заметной роль колхозов была в автономных республиках, Курганской, Оренбургской и Пермской областях. В Свердловской и Челябинской областях с преобладанием городского населения роль колхозов была значительно меньшей. В 1945 г. в Свердловской области колхозы произвели лишь половину сельскохозяйственной продукции, а в Челябинской области — 43,7 %. Это явилось результатом специализации отрасли в рамках формирующейся пригородной зоны, а также роста подсобных сельских хозяйств промышленных предприятий, организаций и учреждений, многие из которых были размещены на колхозных землях.

В государственном секторе, несмотря на сокращение числа совхозов примерно на треть, размеры аграрного производства всю войну оставались приблизительно на одном уровне. Сокращение совхозного производства было компенсировано интенсивным созданием подсобных сельских хозяйств промышленных предприятий, организаций и учреждений. Число таких подсобных сельских хозяйств многократно возросло. Особенно значительной роль государственного сектора была в Челябинской области, где на его долю приходилась четверть всего аграрного производства.

Противоречиво в военные годы развивались индивидуальные хозяйства населения. Тяжелейшее положение с продовольствием в индустриальных центрах Урала дало толчок интенсивному развитию огородничества. Удельный вес аграрного производства в хозяйствах рабочих и служащих заметно возросла — с 5,1 % в 1941 г. до 10,9 % в 1945 г. и была значительно выше, чем в среднем по стране. Особенно значительной роль хозяйств рабочих и служащих была в Свердловской области, где по объему сельскохозяйственного производства они вышли на второе место после колхозов.

Что касается индивидуальных хозяйств колхозников, то абсолютные размеры производства в них сократились. Однако эта тенденция была характерна не для всех районов края и проявлялась весьма неравномерно. Так, если в Башкирии объем производства в хозяйствах колхозников продукции уменьшился за годы войны на 11,5 %, то в Свердловской области — на 18,6 %, а в Удмуртии почти наполовину (на 44,8 %). И, наоборот, в Оренбургской и Пермской областях колхозники в своих личных подсобных хозяйствах стали производить продукции



больше, чем до войны, что можно объяснить большей стабильностью сельского населения. В хозяйствах единоличников производство уменьшилось незначительно. Поэтому едва точным является высказанное в научной литературе мнение о том, что в годы Великой Отечественной войны «постепенно сходили на нет, и хозяйства единоличников» [4]. Данные о валовой продукции хозяйств единоличников показывают, что размеры производимой в них продукции в годы Великой Отечественной войны уменьшились незначительно — с 3,6 млн руб. в 1940 г. до 3,3 млн руб. в 1945 г., то есть на 8,3 % (табл. 2). Таким образом, можно констатировать, что все годы Великой Отечественной войны самым крупным производителем сельскохозяйственной продукции в Уральском регионе являлась Башкирия, а среди категорий хозяйств — колхозы.

Наряду с данными о валовой продукции всего сельского хозяйства в фонде ЦУНХУ СССР содержатся и сведения о продукции растениеводства и животноводства в стоимостном выражении. По этим показателям можно рассчитать отраслевую структуру валовой продукции сельского хозяйства региона. Данные о продукции земледелия в стоимостном выражении свидетельствуют о том, что за годы войны она уменьшилась на Урале приблизительно на треть. Обстановка в земледелии на Урале была более тяжелой, чем в других тыловых районах страны. Отток рабочей силы и квалифицированных кадров, ослабление материально-технической базы — эти трудности были характерны для всей страны. Однако на Урале они проявились особенно сильно. Убыль трудоспособных из уральской деревни превышала общесоюзный уровень, в результате нагрузка посевных и уборочных площадей на крестьян здесь была очень высокой. В начальный период Великой Отечественной войны колхозы и совхозы расширяли посевные площади, пытаясь за счет этого добиться роста производства. Однако это привело лишь к распылению сил и средств и еще более усилило негативное влияние войны на отрасль. Отрицательно сказалось на положении в сельском хозяйстве и сокращение деятельности МТС. Особенно пострадало высокомеханизированное зерновое хозяйство Южного Урала. В Башкирии в 1945 г. объем валовой продукции зем-

леделия сократился по сравнению с 1940 г. на 36,7 %, в Оренбуржье — на 34,7 %, в Курганской и Челябинской областях — на 37,4 %. Это было выше среднего по Уралу уровня сокращения производства в отрасли, и почти соответствовало спаду в растениеводстве по стране в целом.

Что касается животноводства, то если судить по данным о его валовой продукции, то оно вышло из войны в гораздо лучшем состоянии, чем земледелие. Если в растениеводстве объем производства в стоимостном выражении сократился на треть, то в животноводстве всего на 17 %. Состояние отрасли в те годы определялись, в первую очередь, воздействием трех факторов: кормовой базой, концентрацией скота и плотностью стада. Наиболее удачно эти факторы сочетались в Пермской и Свердловской областях. Здесь на сравнительно высоком уровне сохранились урожаи зерновых культур, а производство овощей и картофеля даже возросло. Выше на Западном и Среднем Урале был и удельный вес кормовых культур в структуре посевных площадей, а также плотность стада. Неодинаковые результаты развития животноводства в различных районах Урала доказывают и данные о динамике продукции отрасли в различных республиках и областях региона. Они свидетельствуют о том, что если в Башкирии валовая продукция животноводства за годы Великой Отечественной войны уменьшилась на 24 %, в Удмуртии — на 39,4 %, в Курганской и Челябинской областях — на 24,4 %, то в Пермской и Свердловской областях она даже возросла.

Происшедшие изменения в отраслях сельского хозяйства отразились и на структуре ее валовой продукции, которая обычно достаточно стабильна. Так, если в 1940 г. соотношение продукции земледелия и животноводства на Урале составляло 72 : 28 (в ценах 1926/27 г.), то в 1945 г. — 67 : 33. Повышение удельного веса продукции животноводства признается прогрессивным явлением, поскольку оно означает повышение доли этих продуктов в рационе населения. Однако в условиях военного времени эта тенденция едва ли могла проявиться, поскольку советский народ вел полуголодное существование. Изменение соотношения между отраслями объясняется, по нашему мнению, неодинаковыми темпами сокращения производства в них.

Литература

1. Мотревич В. П. Валовая продукция сельского хозяйства Урала (1941–1960 гг.). Свердловск : УрО АН СССР, 1991. С. 4, 5.
2. Мотревич В. П. Сельское хозяйство Урала в показателях статистики (1941–1950 гг.). Екатеринбург : Наука, 1993. С. 230.
3. Подсчитано по : Российский государственный архив экономики (далее — РГАЭ). Ф. 1562. Оп. 323. Д. 48. Л. 1, 2; Д. 57. Л. 1, 2; Оп. 324. Д. 251. Л. 23–30; Д. 480. Л. 15; Д. 481. Л. 2, 4, 6, 8; Д. 689. Л. 73, 74; Д. 969. Л. 1, 2; Д. 1492. Л. 26.
4. Корнилов Г. Е. Уральская деревня в период Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.). Свердловск : УрГУ, 1990. С. 106.

References

1. Motrevich V. P. Global agricultural production of the Urals (1941–1960). Sverdlovsk : Ural Branch of the USSR Academy of Sciences, 1991. P. 4, 5.
2. Motrevich V. P. Agriculture Urals in terms of statistics (1941–1950). Ekaterinburg : Nauka, 1993. P. 230.
3. Calculated from : Russian State Archive of the Economy (hereinafter — RSAE). F. 1562. Op. 323. D. 48. L. 1, 2; D. 57. L. 1, 2; Op. 324. D. 251. L. 23–30; D. 480. L. 15; D. 481. L. 2, 4, 6, 8; D. 689. L. 73, 74; D. 969. L. 1, 2; D. 1492. L. 26.
4. Kornilov G. E. Ural village in the Great Patriotic War (1941–1945). Sverdlovsk, 1990. P. 106.

АНАЛИЗ РЫНКА РЫБЫ И РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ

А. С. РОМАНОВА,
аспирант,

С. Л. ТИХОНОВ,

доктор технических наук, профессор, Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 8 (343) 371-33-63)

Ключевые слова: потребительский рынок, рыба, морепродукты, рыбная промышленность, производство, экспорт, импорт.

В статье приведены данные по исследованию и анализу рынка рыбы. Несмотря на огромные биоресурсы, которыми располагает Россия, 30 % рыбы и морепродуктов в рационе жителей страны имеет импортное происхождение. Российский рынок рыбы и морепродуктов имеет значительный потенциал по ряду потребительских сегментов, которые в настоящее время заполняет импорт. С ростом населения в мире увеличился спрос на продукты из сырья водного происхождения. Главной целью исследования является предоставление фактических данных по текущему состоянию и динамике экспортно-импортных операций на рынке рыбы и морепродуктов в целом, и по основным сегментам, в частности. Выяснено, что увеличение экспорта способствуют как положительные моменты: рост объема добычи рыбы и нерыбных объектов, так и отрицательные, такие как удаленность Дальнего Востока, от центральных районов (потребителей) и ограниченность его внутреннего рынка, что вызывает необходимость экспортировать биоресурсы в азиатские страны. Во многих субъектах РФ будут запущены специальные программы развития рыбохозяйственного комплекса, в том числе в ряде регионов УрФО. Анализируя приведенные данные, следует, что сегодня необходимо ускоренное развитие отечественной рыбной отрасли и эта проблема стоит особенно остро в связи с ответными мерами государства на мировые экономические санкции. Необходимо совершенствование технологии, техники производства, переработки, хранения и транспортировки рыбной продукции. Осуществление этих мероприятий позволит не только улучшить условий продвижения российских товаров на экспорт, но и усилит конкуренцию на российском рынке в будущем со стороны импортируемых рыбных товаров.

MARKET ANALYSIS OF FISH AND FISH PRODUCTS

A. S. ROMANOVA,
graduate student,

S. L. TIKHONOV,

doctor of technical sciences, professor, Ural State Agrarian University
(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel: +7 (343) 371-33-63)

Keywords: consumer market, fish, seafood, fish processing, production, export, import.

In the article there is the data for research and analysis of market fish. Despite the huge biological resources at the disposal of Russia, 30 % of fish and seafood in the diet of the inhabitants of the country has imported origin. Russian market of fish and seafood has significant potential for a range of consumer segments that currently fills the import. With world population growth has increased the demand for products from raw water origin. The main goal of the research is to provide evidence on the current state and dynamics of export-import operations on the market of fish and seafood in General, and by the main segments in particular. Found that the increase in exports contribute as positive aspects: the growth of production of fish and non-fish objects, and negative, such as the remoteness of the Far East, from the Central regions (consumers) and the limitation of its domestic market, which causes the need to export biological resources in Asian countries. In many subjects of the Russian Federation will be running a special program for development of the fisheries sector, including in some regions of the Urals Federal district. Analyzing the data, it follows that today we need accelerated development of the domestic fishing industry and this problem is particularly acute in connection with the response of the state on international economic sanctions. Need to improve technology, production techniques, processing, storage and transportation of fish products. These activities will not only improve conditions for the promotion of Russian goods exports, but will also enhance competition in the Russian market in the future from imported fish products.

Положительная рецензия представлена И. Ю. Резниченко, доктором технических наук, профессором Кемеровского технологического института пищевой промышленности.

Рыбная промышленность имеет важное значение для обеспечения продовольственной безопасности страны, так как занимается вопросами добычи и переработки рыбы, морского зверя, водорослей, китов, морских беспозвоночных в пищевую, техническую, медицинскую и кормовую продукцию [4].

Около 80 % от общего количества добываемой рыбы в России приходилось на Каспийское, Аральское и Азовское моря.

В отечественной рыбной промышленности уже много лет океаническое рыболовство преобладает над прибрежным ловом и ловом во внутренних водоемах, что и определяет размещение отрасли — она сконцентрирована в основном в четырех приморских экономических районах: Дальневосточном (около 35 %), Прибалтийском, включая Калининградскую область (более 23 %), Северо-Западном (почти 19 %) и Южном (более 8 %).

Моря и океаны являются не только источником рыбы. В них обитают свыше 800 видов беспозвоночных, имеющих в настоящее время промышленное значение. В пищу используются ракообразные, иглокожие. В странах Средиземноморья головоногие моллюски считаются с глубокой древности деликатесом. В России их стали употреблять недавно.

Несмотря на огромные биоресурсы, которыми располагает Россия, 30 % рыбы и морепродуктов до введения экономических санкций, в рационе жителей страны имело импортное происхождение. В крупных городах доля рыбного импорта достигала 50–60 %. Но вместе с тем среднестатистическое потребление рыбы и морепродуктов россиянами растет, особенно быстро увеличивается потребительский спрос на готовую продукцию [2].

Российский рынок рыбы и морепродуктов имеет значительный потенциал по ряду потребительских сегментов, которые заполнял импорт. В связи с этим представляется актуальным исследование отечественного потребительского рынка и рыбопродуктов.

Целью исследования является анализ фактических данных по динамике экспортно-импортных операций на рынке рыбы и морепродуктов в целом, и по основным сегментам.

Все основные категории рыбы, рыбопродуктов и морепродуктов проанализированы с точки зрения российского производства, экспорта и импорта. В каждой категории выделены и проанализированы наиболее весомые сегменты в разрезе динамики объемов и средней цены поставки.

За рубежом и в России практикуются получения на промысловых судах рыбной продукции, которая после доставки на берег направляется непосредственно на реализацию в торговую сеть в охлажденном или мороженом виде. В основном это рыбы столовых пород. Из океанических рыб к ним относятся треска, хек, минтай, путассу, зубатка, палтус и др.; из рыб внутренних водоемов — судак, щука, окунь, пиленгас, толстолобик и другие ценные породы рыб — семга, лосось, осетр и др. Рыбы этих видов обрабатываются на предприятиях для придания им новых потребительских качеств (посол, копчение) или новых форм — фаршевые, формованные изделия.

Есть виды рыб, которые в основном используют для промышленной переработки на береговых об-

рабатывающих предприятиях. Это сельдь, ставрида, скумбрия, салака, килька, мойва [4].

Также выращивают рыбу искусственным способом. В России разные задачи по искусственному воспроизводству рыб и товарному рыболовству выполняют специализированные предприятия и хозяйства: рыболовные заводы — осетровые, лососевые, продукцией которых является молодь, выпускаемая в реки, большие озера, водохранилища и моря на многолетний пастбищный нагул; нерестово-выростные хозяйства (НВХ) и рыбопитомники, выращивающие молодь сазана, леща, судака и других частиковых рыб с целью пополнения их запасов в реках, водохранилищах и внутренних морях; прудовые товарные хозяйства, выращивающие карпа в поликультуре с растительными, сиговыми и другими видами; озерные товарные хозяйства, культивирующие в озерах карпа, судака, щуку, карасей, сиговых рыб; форелевые рыболовные заводы и товарные хозяйства.

Общая мировая продукция аквакультуры возросла, до 55,1 млн т в 2013 г. или на 108 % в сравнении с 2009 г., тогда как доля выловленной рыбы и морепродуктов снизилась до 90,0 млн т и составила 97,4 %. Это говорит о том, что производство продукции превзошло экстенсивную форму производства (добычу).

В РФ насчитывается 2427 рыболовных хозяйств, которые в течение последних 15 лет производили от 105–115 тыс. т товарной рыбы, но вместе с тем отмечается дефицит отечественного рыбного сырья.

Современное состояние рыболовства и аквакультуры в РФ можно охарактеризовать следующим образом. Выпуск товарной рыбы в последние годы составляет около 120 тыс. т при вылове водных биоресурсов около 3,5 % от общего объема производимой рыбопродукции и не более 15 % от ее возможного потенциала [5].

На фоне общемировых тенденций объем производства аквакультуры крайне мал, и основным источником пищевой рыбной продукции является выловленная морская рыба и нерыбные объекты промысла. При анализе доли различных видов пищевой продукции из водных биоресурсов в общем объеме производства за 2012 и 2013 гг., установлено, что мороженая рыбная продукция, в том числе филе, занимают в РФ, по данным Росрыболовства и Росстата, около 80 % от всей производимой рыбной продукции.

В производстве товарной рыбы в России из 8–10 видов форель занимает 4–5-е место после раститель-

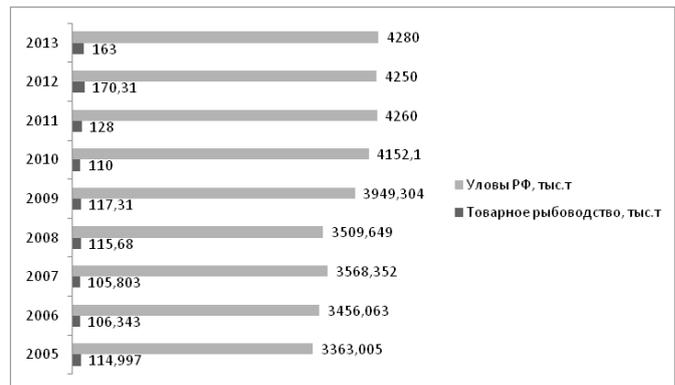


Рисунок 1
Уловы водных биоресурсов и объемы товарного рыбоводства в Российской Федерации в 2005–2013 гг. (материалы Коллегии Росрыболовства 2014 г.)

ноядных рыб и карпа. За последние годы из общего производства рыбы — 115 тыс. т — форель составила 20 тыс. т (17,3 %) (рис. 1).

На российском рынке рыбы и рыбной продукции большую часть предложения составляет отечественная продукция, однако доля импорта за указанный период исследования достаточно высока.

По данным Федеральной таможенной службы РФ экспорт рыбопродукции из России за последние 5 лет увеличился с 1 млн т до 1,4 млн т (на 40 %), а выручка от экспортных поставок за этот же период возросла с 1,7 млрд долларов до 2,4 млрд долларов (40 %). Стоимость ввезенной в Россию рыбопродукции составляет 2,3 млрд долларов. Хотя вес ее почти вдвое меньше — 800 тыс. т. С 2010 г. объем импорта рыбопродукции в Россию сократился на 20 %, четыре года назад ввезли 1 млн т.

Почти треть денежного оборота импорта приходится на долю свежей и охлажденной рыбы (форель и семга).

Экспорт рыбы из России — одна из крупных статей российского продовольственного экспорта. В 2010 г. из России было экспортировано 1,57 млн т рыбы на сумму \$ 2,37 млрд. В 2011 г. экспорт рыбы из России составил 1,67 млн т.

За январь-июль 2013 г. объем поставок рыбы, рыбопродуктов и морепродуктов за пределы Российской Федерации (в том числе по экспорту) составил 1027,9 тыс. т, что на 2,3 тыс. т (0,2 %) меньше аналогичного периода прошлого года.

Непосредственно под таможенной процедурой экспорта поставлено рыбы, рыбопродуктов и морепродуктов 831,1 тыс. т, что на 36,3 тыс. т (4,2 %) меньше аналогичного периода прошлого года.

В то же время поставлено продукции, не подлежащей доставке для оформления на таможенную территорию Российской Федерации (непосредственно из районов промысла), 196,7 тыс. т, что на 34,1 тыс. т (21 %) больше аналогичного периода прошлого года.

Таким образом, в структуре поставок рыбы, рыбопродуктов и морепродуктов за пределы Российской Федерации за январь-июль 2013 г. 19,1 % составили поставки непосредственно из районов промысла против 15,8 % за аналогичный период прошлого года (справочно: за январь — 15,1 и 11,4 %, за январь-февраль — 15,2 и 14,3 %, январь-март — 15,2 и 19,5 %, январь-апрель — 16,1 и 14,5 %, январь-май — 18 и 16,1 %, январь-июнь — 19,2 и 17,4 % соответственно).

В общей структуре поставок рыбной продукции из Российской Федерации в натуральном выражении 91,4 % приходится на мороженую рыбу, 4,2 % на филе рыбное и прочее мясо рыб. Наблюдается увеличение поставок рыбы мороженой (рост 1,6 %, до 939,6 тыс. т).

В январе-июле 2013 г. произошло снижение поставок рыбы свежей или охлажденной (в 6,3 раз) составив 1,2 тыс. т, готовой или консервированной рыбной продукции на 1,9 тыс. т (15,6 %), составив 10,3 тыс. т, филе рыбного и прочего мяса рыб на 11,3 тыс. т (20,6 %) составив 43,4 тыс. т, а также ракообразных и моллюсков на 0,9 тыс. т (3,2 %), составив 26,9 тыс. т.

При этом непосредственно из районов промысла, без доставки на территорию Российской Федерации, поставлено рыбы мороженой 181,1 тыс. т против 142,0 тыс. т в аналогичном периоде прошлого года, филе рыбного — 15,2 и 12,8 тыс. т.

В общей структуре поставок рыбной продукции из Российской Федерации лидером является минтай мороженный (его доля 49,2 %), объемы его поставок в январе-июле 2013 г. снизились на 31 тыс. т (5,8 %) по сравнению с аналогичным периодом прошлого года (до 505,5 тыс. т). Наблюдается снижение экспорта мороженой сельди на 6 тыс. т (5,2 %) по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, достигнув объема 108,5 тыс. т (основная экспортирующая страна — Китай).

Увеличился экспорт лосося тихоокеанского (в 7,9 раз), достигнув объема 19,9 тыс. т (основная страна обеспечивающая рост — Китай).

Увеличился экспорт мороженой трески и пикши на 11,7 тыс. т (14,1 %), достигнув объема 94,6 тыс. т (объем продукции по основной стране экспортеру Нидерландам снизился на 39 % до 17,5 тыс. т; основные страны обеспечивающие рост — Дания, Германия и Австрия). Увеличился экспорт ставриды мороженой (27,8 %), достигнув объема 47,8 тыс. т (основные страны обеспечивающие рост — Гана и Панама) [1].

По итогам января-июля 2013 г. 90,2 % объема поставок рыбы, рыбопродуктов и морепродуктов за пределы Российской Федерации пришлось на следующие страны:

1. Китай — 522,6 тыс. т (57,1 % от объема экспорта), что на 1,0 тыс. т (0,02 %) больше аналогичного периода прошлого года.

2. Республика Корея — 251,1 тыс. т (24,4 % от объема экспорта), что на 23,2 тыс. т (8,5 %) меньше аналогичного периода прошлого года.

3. Нидерланды — 38,9 тыс. т (3,8 % от объема экспорта), что на 14,8 тыс. т (27,6 %) меньше аналогичного периода прошлого года.

4. Соединенное Королевство (Великобритания) — 27,0 тыс. т (2,6 % от объема экспорта), что на 3,1 тыс. т (13 %) больше аналогичного периода прошлого года.

5. Япония — 23,3 тыс. т (2,3 % от объема экспорта), что на 5,5 тыс. т (30,9 %) больше аналогичного периода прошлого года.

Основные виды экспортируемой продукции за январь-июль 2013 г. по странам:

— Китай — минтай мороженный (382,0 тыс. т); сельдь мороженая (снижение поставок на 0,3 тыс. т (0,3 %) до 93,4 тыс. т), лосось тихоокеанский мороженный (рост в 10,8 раз, до 15,2 тыс. т);

— Республика Корея — минтай мороженный (118,4 тыс. т); печень, икра и молоки (32,3 тыс. т); сельдь мороженая (11,2 тыс. т); треска мороженая (14,6 тыс. т); филе минтая мороженое (11,8 тыс. т);

— Нидерланды — треска мороженая (снижение поставок на 11,2 тыс. т (39 %) до 17,5 тыс. т); пикша мороженая (рост 2,5 % до 8,2 тыс. т); филе трески мороженое (рост 41,6 % до 5,1 тыс. т);

— Соединенное Королевство (Великобритания) — скумбрия мороженая (рост почти в 2 раза до 7,7 тыс. т); треска мороженая (4,2 тыс. т); путассу мороженая (рост 40 % до 3,1 тыс. т);

— Япония — нерка мороженая (6,0 тыс. т); морские ежи живые, свежие или охлажденные (2,6 тыс. т); моллюски живые, свежие или охлажденные (2,2 тыс. т); креветки и пильчатые креветки, глубоководные мороженые (1,5 тыс. т).



За январь-июль 2013 г. общий объем импорта рыбной продукции в Российскую Федерацию в сравнении с аналогичным периодом прошлого года увеличился на 5 % и составил 512,9 тыс. т. В структуре импорта 47,3 % занимает мороженая рыба, 18,9 % рыба свежая или охлажденная, 12,2 % готовая или консервированная рыбная продукция, 11,4 % филе рыбное и прочее мясо рыб, 8,7 % ракообразные и моллюски.

Увеличение поставок импорта рыбной продукции в Российскую Федерацию в январе-июле 2013 г. происходит по основным укрупненным кодам ТНВЭД — рыбе свежей или охлажденной (на 39,4 тыс. т (68,3 %)) (основные виды обеспечившие рост — семга и форель), рыбе мороженой (на 5,2 тыс. т (2,2 %)) (мойва, путассу), готовой или консервированной рыбной продукции (на 4,8 тыс. т (8,4 %)).

Наблюдается снижение импорта филе рыбного и прочего мяса рыб — на 23,7 % (до 58,3 тыс. т), ракообразных — на 11,9 % (до 29,5 тыс. т), моллюсков — 10,5 % (до 15,3 тыс. т). В структуре импорта основными видами являются: семга и форель свежая, охлажденная и мороженая — 106,5 тыс. т (20,8 % от общего импорта), что на 42,2 тыс. т (65,6 %) больше аналогичного периода прошлого года (основная страна обеспечившая рост — Норвегия), сельдь мороженая — 54,7 тыс. т (10,6 % от общего объема импорта), что на 0,9 тыс. т (1,7 %) больше аналогичного периода прошлого года, мойва мороженая — 43,1 тыс. т (8,4 % от общего объема импорта), что на 16,9 тыс. т (64,5 %) больше аналогичного периода прошлого года (основные страны обеспечившие рост — Норвегия и Исландия). Увеличился импорт сардины мороженой (рост в 2,5 раза, до 37,8 тыс. т, что составляет 7,4 % от общего импорта) (основная страна обеспечившая рост — Эстония) и путассу мороженой (рост в 13,5 раза, до 16,2 тыс. т, что составляет 3,2 % от общего объема импорта) (основная страна обеспечившая рост — Ирландия).

Наблюдается снижение поставок скумбрии мороженой на 12,3 тыс. т (27,3 %), достигнув 32,8 тыс. т (6,4 % от общего объема импорта).

По итогам января-июля 2013 г. около 60,9 % объема импорта рыбной продукции пришлось на следующие пять стран:

1. Норвегия — 195,8 тыс. т (38,2 % от объема импорта), что на 40,1 тыс. т (25,7 %) больше аналогичного периода прошлого года.

2. Китай — 44,5 тыс. т (8,7 % от объема импорта), что на 12,6 тыс. т (22,1 %) меньше аналогичного периода прошлого года.

3. Исландия — 30,9 тыс. т (6,0 % от объема импорта), что на 3,4 тыс. т (12,4 %) больше аналогичного периода прошлого года.

4. Эстония — 22,8 тыс. т (4,4 % от объема импорта), что на 0,7 тыс. т (3,2 %) больше аналогичного периода прошлого года.

5. Латвия — 18,5 тыс. т (3,6 % от объема импорта), что на 2,2 тыс. т (10,6 %) меньше аналогичного периода прошлого года.

Основные виды импортируемой продукции за январь-июль 2013 г. по странам:

— Норвегия — семга и форель свежая или охлажденная (рост 66,5 % до 83,4 тыс. т); сельдь мороженая (снижение поставок на 9,3 тыс. т (20 %) до 37,1 тыс. т); мойва мороженая (рост 82 % до 27,3 тыс. т); мясо сельди (включая фарш), мороженое (снижение поставок на 5,1 тыс. т (24,5 %) до 15,7 тыс. т); скумбрия мороженая (14,3 тыс. т);

— Исландия — мойва мороженая (рост 32,1 % до 14,8 тыс. т); скумбрия мороженая (снижение поставок на 1,5 тыс. т (20 %) до 6,0 тыс. т); путассу северная мороженая (2,4 тыс. т); сельдь мороженая (2,4 тыс. т);

— Китай — креветки рода *Penaeus* мороженые (7,1 тыс. т); филе тилапии мороженое (6,0 тыс. т); моллюски мороженые (5,2 тыс. т); филе минтая мороженое (4,6 тыс. т);

— Эстония — кильки или шпроты мороженые (рост 0,6 % до 17,7 тыс. т);

— Латвия — готовые продукты и консервы из сардинелл, кильки и шпрот целиком или в кусках, но не фаршированные (14,3 тыс. т).

В 2009 г. доля импорта пищевой рыбной продукции (без рыбных консервов) в ее товарных ресурсах в России составляла 22,3 %, в 2010 г. — 19,3 %, в 2011 г. — 22,3 %, в 2012 г. — 22,8 %, в 2013 г. — 19,7 %.

При этом необходимо отметить, что в РФ, по данным за 2013 г., потребление мороженой продукции, в том числе филе, является наиболее массовым и достигает более 45 % (рис. 2). Показатель потребления рыбы и рыбной продукции в России в 2013 г. достиг 16,6 кг на душу населения.

Увеличение экспорта способствуют, как положительные моменты: рост объема добычи рыбы и нерыбных объектов, так и отрицательные, такие как удаленность Дальнего Востока, от центральных районов (потребителей) и ограниченность его внутреннего рынка, что вызывает необходимость экспортировать биоресурсы в азиатские страны (рис. 3).

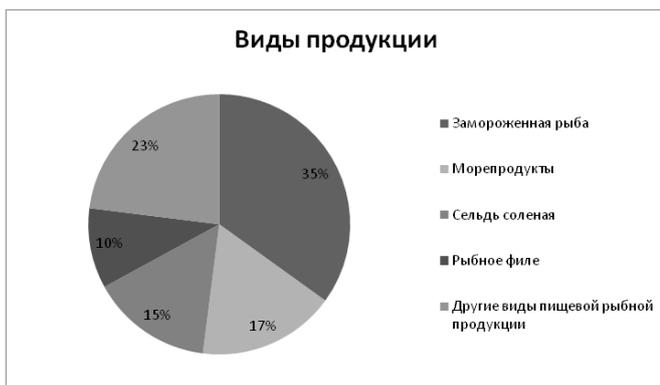


Рисунок 2

Потребление пищевой рыбной продукции населением за 2013 г.

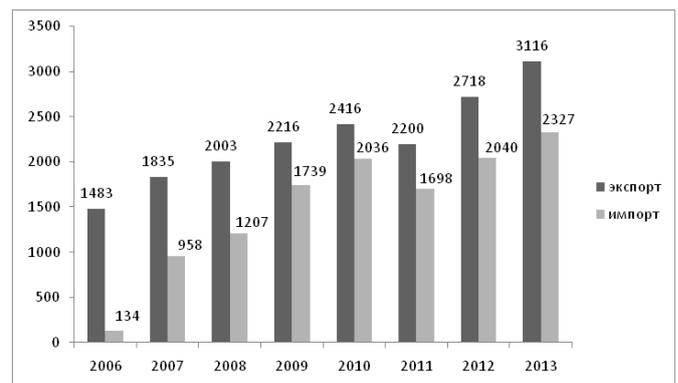


Рисунок 3

Экспорт и импорт Российской Федерации рыбы и морепродуктов, млн долл. США

Во многих субъектах РФ будут запущены специальные программы развития рыбохозяйственного комплекса, в том числе в ряде регионов УрФО. Перед округом поставлена задача увеличить производство товарной рыбы к 2020 г. втрое — до 20 тыс. т. Потенциал УрФО в этом плане специалисты считают просто колоссальным: только в Тюменской области более 10 тысяч озер, по три с лишним тысячи в Курганской и Челябинской, а в Югре озера занимают треть территории.

Свердловская область обладает значительными ресурсами животного мира — 130 тыс. га площади заняты рыбохозяйственными водоемами — озерами и водохранилищами. Общая протяженность рек, имеющих рыбохозяйственное значение, 34,7 тыс. км. В водоемах обитают ценные виды рыб (стерлядь, нельма, тугун, судак, лещ, щука и др.). Однако имеющиеся ресурсы используются в настоящее время слабо.

В настоящее время в области функционирует шесть тепловодных рыбных хозяйств, два рыбозавода и один рыбозаводный завод. За основными рыбозаготовителями — Тавдинским, Гаринским и Таватуйским рыбозаводами, закреплено 14 озер площадью 17,4 тыс. га и участки рек общей протяженностью 120 км. Кроме этого, промышленный лов рыбы ведут 24 иных рыбозаготовительных организаций, за которыми закреплено 9 рек длиной 487 км, 87 озер площадью 8500 га и 11 водохранилищ площадью 10,7 тыс. га.

Добыча и производство товарной рыбы, реализуемой в торговую сеть в последние 5 лет, сократились в 5,7 раза: с 4300 т в 2007 г. до 750 т в 2013 г. Если в 2010 г. на душу населения в области было получено 2 кг товарной рыбы, то в 2013 г. — только 0,5 кг. Общий объем выращенной в рыбных хозяйствах рыбы сократился за последние десять лет почти в 9 раз (с 2316 до 266 т) [3].

Одной из важнейших проблем рыбного хозяйства остается рост браконьерства. Ежегодно на водоемах области выявляется 3,5–3,7 тыс. нарушений правил рыболовства. Орудия незаконного лова технически совершенствуются, становятся все более эффективными. Браконьерство приобретает организованный характер.

В местном ряду предприятий рыбной переработки, входившие в областное объединение «Свердловскрыба». Это комбинат рыбной гастрономии (КРГ), рыбозавод (ныне АО «Рымеж»), промбазы в Алапаевске (АО «Нептун»), Нижнем Тагиле (АО «Ратлант»), Серове и Каменск-Уральском.

К примеру, на КРГ работают три производственных участка: переработки (копчение, соление, рыбная кулинария), линии по выпуску белковой икры и пресервов. В то время объем производства достигал 5800 т/год готовой продукции. Для сравнения: в прошлом году эта цифра — 2200 т.

Постоянный ассортимент предприятий в Свердловской области — около 50 наименований изделий из рыбы, речной и морской, пресервы, выпуск деликатесов, в частности, балыков из осетровых рыб, муксуна, омуля. Рынок заставляет уходить от неудобной

бочкотары, заменяя ее более эстетичным пластиком, в небольших объемах выпускаются изделия в вакуумной упаковке.

Построены пять рыбозаводов — Рефтинская, Верхне-Тагильская, Среднеуральская, Нижне-Туринская и Белоярская, введено в эксплуатацию 32 тыс. метров садковых площадей, отработана технология выведения. Позже ВИЗ в городе Екатеринбурге организовал у себя подсобное хозяйство, где начал разводить карпов.

На прилавках города можно встретить живую рыбу: карпа и даже осетра и форель. Искусственно выращивали также редкие сорта толстолобика, американского сомика, буффало и бестера.

Один из заметных импортеров свежемороженой рыбы — родственная группа фирм «Хельга» и «Интератлант на Урале», официально представляющие интересы международной компании Interatlantic (штаб-квартира — в Швеции). Головная фирма сама ведет рыбопромысловые операции на арендованных траулерах и плавбазах в морских зонах Великобритании, Ирландии, Швеции и Канады. И сама же занимается экспортом рыбопродукции (скумбрия, ставрида, треска, камбала, сайда) через дочерние компании и представительства. В Россию Interatlantic экспортирует порядка 50 тыс. т рыбы в год.

Агентское подразделение «Интератлант на Урале» охватывает регионы Западной Сибири, Большого Урала и Алтая. В прошлом году объем рыбных поставок фирмы в торговую сеть и для рыбоперерабатывающих заводов достиг 12 тыс. т. Заинтересованная в емком российском рынке иномарка отладила четкую транспортную схему поставок.

Также придерживаются узкой специализации — поставка свежемороженой импортной рыбы для переработки (скумбрия, сельдь, ставрида) и торговли в широком ассортименте (хек, морской окунь, минтай и консервы). «Морепродукты» — торговый партнер двух компаний: Global Fish (Норвегия) и GT (Великобритания). Обе компании комплексные, имеют свой добывающий флот, перерабатывающие заводы, предприятия по глубокой заморозке рыбы и торговые представительства.

На рынке в последнее время увеличилась доля замороженных продуктов. Фирмы оценили преимущества технологии глубокой заморозки, благодаря которой продукт сохраняет все качества свежего и к тому же может храниться при низких температурах год и более.

Анализируя приведенные данные, следует, что сегодня необходимо ускоренное развитие отечественной рыбной отрасли и эта проблема стоит особенно остро в связи с ответными мерами государства на мировые экономические санкции. Необходимо совершенствование технологии, техники производства, переработки, хранения и транспортировки рыбной продукции. Осуществление этих мероприятий позволит не только улучшить условий продвижения российских товаров на экспорт, но и усилит конкуренцию на российском рынке в будущем со стороны импортируемых рыбных товаров.

Литература

1. Российский статистический ежегодник. 2013 : стат. сб. М. : Росстат, 2013. С. 455–458.
2. Государственная программа Российской Федерации. Развитие рыбохозяйственного комплекса. Федеральное Агентство по рыболовству. [Электронный ресурс]. URL : <http://www.fish.gov.ru/activities/Documents/.pdf>.

3. Россия в цифрах. 2013 : крат. стат. сб. М. : Росстат, 2013. С. 196.
4. Богерук А. К. Аквакультура России : состояние и возможности для бизнеса // Рыбное х-во, его роль в современной экономике, факторы роста, риски, пробл. и персп. разв. : тез. докл. науч.-практ. конф. в рамках Междунар. выставки «Интерфиш-2009». М. : ВНИРО, 2009. С. 31–32.
5. Итоги деятельности Федерального агентства по рыболовству в 2013 г. и задачи на 2014 г. // Коллегия Федерального агентства по рыболовству : материалы к заседанию. М., 2014. С. 153.

References

1. Russian statistical Yearbook. 2012 : collection. М. : Rosstat, 2012. P. 455–458.
2. The state program of the Russian Federation. Development fish complex. Federal Agency for fishery. [Electronic resource]. URL : <http://www.fish.gov.EN/activities/Documents/pdf>.
3. Russia in figures. 2012 : collection. М. : Rosstat, 2012. 196 p.
4. Bogeruk A. K. Aquaculture Russia: status and opportunities for business // Fish, its role in the modern economy, growth factors, risks, problems and perspectives : processing of science-practical conference in the framework of the International exhibition “Interfish-2009”. М. : VNIRO, 2009. P. 31–32.
5. The results of the activities of the Federal Agency for fisheries in 2013 and goals for 2014 // The Board of the Federal Agency for fishery : materials for the meeting. М., 2014. P. 153.



СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ УТИЛИЗАЦИИ НАВОЗОСОДЕРЖАЩИХ И СТОЧНЫХ ВОД

О. П. НЕВЕРОВА,

кандидат биологических наук, доцент, Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 8 (343) 371-33-63),

О. Р. ИЛЬЯСОВ,

доктор биологических наук, старший научный сотрудник,
Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт Россельхозакадемии
(620142, г. Екатеринбург, ул. Белинского, д. 112а),

Г. В. ЗУЕВА,

кандидат биологических наук, доцент,

П. В. ШАРАВЬЕВ,

старший преподаватель, Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 8 (343) 371-33-63)

Ключевые слова: мониторинг, утилизация, биологический метод обеззараживания, биологические пруды, рыбо-водно-биологические пруды, навозосодержащие стоки, грунтовые воды, бактериальное самоочищение.

Представлен литературный обзор способов, методов, технологий утилизации навозосодержащих и сточных вод животноводческих предприятий. Показано экологическое значение отходов свиноводческих и крупного рогатого скота хозяйств для окружающей среды, почвы, грунтовых и поверхностных вод. Проанализирован материал по самоочищению сточных вод с использованием земледельческих полей орошения (ЗПО). Показано что, очистка сточных вод с помощью ЗПО может быть эффективной при соблюдении используемых при орошении поливных норм сточных вод, не выше 800 м³/га. Эта норма не оказывает негативного влияния на биоценоз почвы, в течение 3-х месяцев благодаря самоочищающейся способности почвы происходит утилизация компонентов сточных вод. Отмечено, что при поливе 1600–2400 м³/га процесс самоочищения не закончится за вегетационный период. Гигиеническая и почво-водозащитная функция полей орошения может быть недостаточно эффективной без предварительной подготовки сточных вод к моменту орошения. При апробировании орошения лугов и пастбищ сточными водами выявлено длительное сохранение (через три недели после орошения) в 84 % проб почв и растений возбудителя сальмонеллеза. Возбудитель рожи свиней обнаружен на траве через несколько месяцев после орошения. Для обезвреживания навозосодержащих сточных вод использован термический метод — обработка жидкой фазы навоза под давлением при температуре 130 °С, в течение 7 минут погибают споровые микроорганизмы. Перспективными методами обеззараживания свиного навоза авторы считают воздействие ионизирующим излучением и электрогидравлическим ударом. Эффективными и не требующими больших материальных затрат автор считает биологические пруды, особенно рыбоводно-биологические, имеющие ряд преимуществ перед аэротенками, но требующие высокой квалификации обслуживающего персонала. Практический интерес представляет информация по охране окружающей среды в Канаде, Швеции, США, особенно-сти нормативов и систем утилизации отходов животноводческих предприятий.

MODERN METHODS OF UTILIZATION OF MANURE CONTAINING DRAINS AND SEWAGE

O. P. NEVEROVA,

candidate of biology science, associate professor, Ural State Agricultural University
(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel: +7 (343) 371-33-63),

O. R. ILYASOV,

doctor of biology science, senior researcher,
Ural Research Veterinary Institute of Russian Academy of Agricultural Science

(112A Belinskogo Str., 620142, Ekaterinburg),

G. V. ZUYEVA,

candidate of biology science, associate professor,

P. V. SHARAVEV,

senior teacher, Ural State Agricultural University

(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel: +7 (343) 371-33-63)

Keywords: monitoring, utilization, biological method of disinfecting, biological ponds, fish-breeding and biological ponds, manure containing drains, ground waters, bacterial self-cleaning.

The literary review of ways, methods, and technologies of utilization the manure containing drains and sewage of the livestock enterprises is submitted. Ecological value of waste pig-breeding and cattle of farms for environment, the soil, a ground and surface water is shown. Material on self-cleaning of sewage with use of the agricultural fields of an irrigation (AFI) is analyzed. It is shown that, sewage treatment by means of ZPO can be effective at observance of the irrigation norms of sewage used at irrigation, and it isn't higher that 800 m³/hectare. This norm has no negative impact on a soil biocenosis, during 3 months thanks to self-cleaning ability of the soil there is a utilization of components of sewage. It is noted that when watering 1600–2400 m³/hectare process of self-cleaning won't end for the vegetative period. Hygienic and soil water protective function of fields of irrigation can be insufficiently effective without preliminary preparation of sewage by the time of irrigation. At approbation of an irrigation of meadows and pastures sewage revealed long preservation (in three weeks after an irrigation) in 84 % of tests of soils and plants of the causative agent of salmonellosis. The activator of an ugly face of pigs is found on a grass in some months after irrigation. For neutralization the manure containing drains and sewage is used a thermal method processing of a liquid phase of manure under pressure at a temperature of 130 °C within 7 minutes sporous microorganisms perish. By perspective methods of disinfecting of pork manure authors consider influence as ionizing radiation and an electrowater hammer. As effective and not demanding big material inputs the author considers biological ponds, especially fish-breeding and biological, having a number of advantages before aerotenka, but demanding high qualification of the service personnel. Practical interest is presented by information on environmental protection in Canada, Sweden, the USA, to feature of standards and systems of recycling of the livestock enterprises.

Положительная рецензия представлена В. Ф. Гридиным, доктором сельскохозяйственных наук, старшим научным сотрудником Уральского научно-исследовательского института сельского хозяйства Россельхозакадемии.



Утилизация животноводческих стоков в настоящее время является актуальной проблемой для многих стран, в том числе и для России. Мониторинг водных объектов в Уральском регионе [15], в Московской области [19] выявил, что основным источником загрязнения водотоков является недостаточно очищенные животноводческие сточные воды. Проведенными исследованиями подтверждено, что на территориях экологического риска имеет место превышение ПДК в несколько раз почвенных ингредиентов [7], которые обуславливают нарушение популяционного здоровья крупного рогатого скота [8].

Длительные наблюдения показывают, что орошение земледельческих полей сточными водами только в вегетационный период может не загрязнять грунтовые воды. Вода, задерживаясь в почвенном горизонте, расходуется на транспирацию растений. Биогенные вещества (N, P, K) аккумулируются в верхнем 40-сантиметровом слое почвы, водорастворимые соли проникали на глубину до 60 см. Азот, внесенный в почву со сточными водами, от 30 до 70 % использовали растения, 10–40 % — почвенные микроорганизмы, 10–30 % азота терялось за счет вымывания и денитрификации [16].

В сточных водах животноводческих комплексов азот преобладает в форме аммиака. В природных условиях под действием нитрифицирующих бактерий аммонийный азот окисляется до нитритов и затем до нитратов. Нитраты благодаря своей высокой миграционной способности, проникая через зону аэрации, загрязняют грунтовые воды. Интенсивность миграции нитратов зависит от количества выпадающих осадков, поливной нормы, гранулометрического состава почв и пород.

Детальные исследования влияния орошения на грунтовые воды показывают, что при использовании под земледельческие поля орошения (ЗПО) супесчаных почв загрязнение грунтовых вод происходит более интенсивно, чем на ЗПО с суглинистыми почвами. Загрязнение грунтовых вод увеличивается во время поливов и уменьшается с их прекращением [6, 9].

Фосфаты, вносимые в почву сточными водами, почти полностью задерживаются в почвенном горизонте [14]. Дренажными водами фосфор практически не вымывается. Очистка сточных вод животноводческих комплексов с помощью ЗПО происходит достаточно эффективно: яйца гельминтов, присутствующие в поливной сточной жидкости, в грунтовых и дренажных водах отсутствуют, бактериологические показатели в пределах нормы [4, 5].

Отмечено, что не загрязнение подземных вод ингредиентами, характерными для сточных вод животноводческих комплексов, имеет место только в слу-

чаях строгого соблюдения рекомендаций по нагрузке на земельные угодья. При оросительной норме 800 м³/га происходило переувлажнение почвы, что мешает проведению сельскохозяйственных работ [13].

На основе изучения опыта работы 33 свиноводческих комплексов и систем подготовки и утилизации сточных вод сделан вывод о недопустимости увеличения оросительной нормы свыше 800 м³/га (по азоту — 160 кг/га). Указанная доза не влияет на биоценоз почвы, а выявленное химическое и бактериологическое загрязнение в течение 3-х месяцев устраняется благодаря самоочищающей способности почвы. При поливе 1600–2400 м³/га процесс самоочищения не заканчивается в течение всего вегетационного периода растений [14].

Гигиеническая и водозащитная роль ЗПО не всегда позитивна. Во многих случаях утилизация навозосодержащих сточных вод на ЗПО не отвечает требованиям охраны природы. Использование сточных вод в качестве органического удобрения связано со значительными затратами на ирригационную систему, а в зонах с переувлажненной почвой или в хозяйствах, не имеющих земельных угодий, становится невозможным.

Следуя требованиям действующих нормативных документов отходы животноводства, нужно использовать, как органическое удобрение после соответствующей переработки с использованием термофильных микроорганизмов [21], или сапрофитных бактерий [11].

Вносимые в почву навозосодержащими стоками биогены утилизируются возделываемыми культурами. Вынос веществ с урожаем возделываемых культур на орошаемых животноводческими стоками территориях представлен в количественных показателях выноса биогенов с урожаем различных культур, иллюстрирует табл. 1.

При орошении лугов и пастбищ сточными водами происходит загрязнение патогенными микроорганизмами не только почвы, но и растений. Отмечено, что в пробах травы возбудители сальмонеллы обнаружены в 84 % случаев спустя три недели после орошения, а в пробах сена с заливных лугов — спустя восемь месяцев. Возбудителей рожи свиней на траве обнаруживали спустя несколько месяцев после орошения. Патогенные сероварианты бактерий группы кишечной палочки выживают на многолетних травах более 2,5 месяцев при орошении кормовых угодий стоками в объеме 300 и 600 м³/га [23].

Значительный ущерб, наносимый предприятиями животноводческого профиля окружающей среде, заставил правительственные органы США и ведущих стран Европы разработать ряд нормативных актов, регламентирующих их деятельность и размещение.

Таблица 1

Количественные показатели выноса биогенов с урожаем возделываемых культур, кг/га

| Культура | Планируемый урожай, ц/га | Вынос урожай, кг/га | | |
|-------------------|--------------------------|---------------------|--------|------|
| | | калий | фосфор | азот |
| Картофель | 300 | 420 | 60 | 180 |
| Многолетние травы | 500 | 330 | 110 | 220 |
| Зерновые яровые | 40 | 104 | 56 | 124 |
| Силосные | 600 | 180 | 60 | 180 |
| Озимые травы | 40 | 104 | 56 | 124 |



При выборе места для строительства животноводческих ферм учитываются не только данные комплексного физико-географического обследования местности, но и запроектированные системы очистки сточных вод и утилизации отходов. В системе мер, направленных на предотвращение загрязнения водных источников, важное место занимает разработка нормативов, правил и рекомендаций, регламентирующих численность сельскохозяйственных животных на фермах, а также предусматривающих контроль за системами сбора и удаления животноводческих отходов [10].

В США разработана и реализуется программа по обеспечению очистки всех стоков на крупных животноводческих комплексах с использованием наиболее эффективной технологии очистки. Согласно этой программе строго ограничен сброс стоков крупных комплексов в водоемы. К настоящему времени это ограничение распространяется на животноводческие предприятия и фермы любой мощности.

По нормативам на 3200 откормочных предприятиях США системы удаления отходов должны находиться под контролем и иметь специальное разрешение Агентства по охране окружающей среды [10].

Рекомендации по охране окружающей среды, разработанные в Канаде, предусматривают наличие достаточных площадей сельскохозяйственных угодий для размещения отходов животноводства, соответствующие объемы емкостей для хранения навоза, оптимальное расстояние между животноводческими постройками и населенными пунктами. Минимальная площадь пахотных земель, необходимых для использования в качестве удобрений навоза от 100 голов условных единиц животных, во избежание риска загрязнения грунтовых вод составляет для глинистых почв 20 га, для песчаных — 30 га [24].

В Великобритании нормативами установлен максимальный объем внесения жидкого навоза — 55 м³/га с показателем БПК₅ (Биологическое потребление кислорода, не более 5 дней) не более 15000 мг/л. При этом периодичность внесения не должна превышать 1 раза в месяц, общий объем — не более 300 м³/га в год. В соответствии с этим определена максимальная численность животных, размещаемых на 1 га земельных угодий, предназначенных для выпаса и утилизации экскрементов животных: 65 свиней, 7 дойных коров, 17 голов молодняка крупного рогатого скота на откорме [10].

Оптимальными дозами внесения жидкого навоза признаны на дерновоподзолистых почвах: для зерновых культур 20–25 т/га, для картофеля 30–60, для озимой ржи на зеленый корм — 35, однолетних трав — 40, для сенокосов и пастбищ — 60–80 [10].

В Швеции специальные разрешения на строительство животноводческих предприятий требуются при их мощности в 100 условных единиц. К одной условной единице приравнивается: 1 голова КРС, или 2 теленка, или 3 свиноматки, или 10 поросят-откормочников, или 10 пушных зверей или 100 птиц [10].

Для получения технической чистой воды используется биологический метод обработки жидкого навоза и навозосодержащих сточных вод. Он основан на жизнедеятельности сапрофитных бактерий, способных окислять и минерализовать органические вещества [11].

Исследования, выполненные, по обезвреживанию жидкой фазы навоза, показали эффективность бактериального самоочищения в биологических прудах. Отмирание кишечной палочки на пятнадцатые сутки составляет 100 %. При этом содержание азота снижается на 90 %. Для достижения требуемого обеззараживающего эффекта концентрация аммиачного азота в стоках не должна превышать 100–110 мг/л, а БПК₅ — 600–800 мг/л [11].

Сооружения биохимической очистки — это наиболее дорогой элемент животноводческого комплекса. Капитальные вложения на них достигают 30 % от его общей стоимости. В нашей стране биохимическая очистка применяется, в основном, на крупных свинокомплексах, использующих гидравлический способ уборки навоза. Опыт эксплуатации азротенков на предприятиях, результаты проведенных исследований, выполненных многими научными коллективами, свидетельствуют, что на сегодня не достигнут требуемый эффект очистки сточных вод [3]. Аналогичные результаты получены и на животноводческих комплексах Польши, Венгрии, Италии. ХПК (Химическое потребление кислорода) очищенных сточных вод в большинстве случаев не снижается ниже 500 мг/л, БПК₅ 50–80 мг/л, содержание взвешенных веществ ниже 50 мг/л [20]. Имеются сведения, что даже при общей продолжительности биоочистки в двухступенчатом азротенке и симбиотенке ХПК сточных вод удается снизить до 1870 мг/л в первой и до 980 мг/л во второй ступенях. Увеличение времени промежуточного отстаивания сточных вод до 8–9 часов при двухступенчатой биохимической очистке продолжительностью 30 часов повышает качество очищенных стоков по ХПК до 300 мг/л, а БПК — до 70 мг/л [16].

Исследования показывают, что даже после трехступенчатой очистки с общим временем аэрации от 2 до 5 суток ХПК очищенного стока не снижается ниже 145–500 мг/л, что равнозначно БПК_{полн} (биологическое потребление кислорода в течение 20 дней) 40–70 мг/л [10].

Рыбоводно-биологические пруды, используемые в качестве сооружений для очистки и использования навозных стоков, имеют целый ряд преимуществ перед азротенками и биологическими прудами: не требуют больших материальных и энергетических затрат, монтажа сложного оборудования и высокой квалификации обслуживающего персонала. Внутренние водоемы России представляют 20 млн га озер, 4,5 млн га водохранилищ, до 1 млн га сельскохозяйственных водоемов комплексного назначения, более 150 тыс. га прудов, имеющие громадные возможности для развития нагульной аквакультуры с использованием отходов животноводства [18].

Современные методы биологической очистки сточных вод, разработанная в НИИ представляют БОКС-пруды состоящих из нескольких секций, в каждую из которых вводят специально подобранный комплекс микроводорослей. Сточные воды из бокс прудов через 5–11 суток, обезвреженные можно использовать для орошения [12].

Как видно из приведенного выше материала, для всех методов утилизации навоза и навозосодержащих сточных вод необходимо их гарантированное обеззараживание. В нашей стране и за рубежом раз-

работаны различные способы обеззараживания навоза, включая химические, физические, биологические и термические.

Наиболее простой и чаще используемый на первой стадии обеззараживания стоков — метод разделения навоза на твердую и жидкую фракции с помощью сооружений и устройств по его процеживанию, отстаиванию, центрифугированию и фильтрованию. Для этих целей используются решетки, виброгрохоты барабанного типа, дуговые сита, барабанные сепараторы, песколовки, отстойники, гидроциклоны, центрифуги, фильтры. За счет выделения твердой фракции микробная загрязненность навозных стоков и сточных вод после очистки на решетках снижается на 10 %, в песколовках на 10–25, в первичных отстойниках 25–40, фильтрующих устройствах (фильтры, поля фильтрации и орошения) — до 97–99 %. При отстаивании в навозосборных резервуарах в течение двух — четырех суток происходит практически полная дегельминтизация стоков [22].

В качестве химических реагентов для обеззараживания применяются формальдегид, тиазол, негашеная известь. Как правило, химический способ обеззараживания применяется при малых количествах жидкого навоза.

В Болгарии навозную жижу обеззараживают хлорной известью. Спорообразующие патогенные микроорганизмы гибнут в 0,5 %-ном растворе. Дезинфекция завершается через 24 часа. В Швеции для обеззараживания используют формалин, известь, персульфат аммония, муравьиную кислоту при разных концентрациях и экспозициях. Хорошие результаты получены при использовании 25–40 кг извести на 1 т жидкого навоза [17].

Во Всесоюзном институте экспериментальной ветеринарии изучали обеззараживание стоков свинокомплекса после биологической очистки с использованием электрогидравлического удара, а в НИПТИМЭСХ Северо-Запада — после электрохимической обработки; эффективность этих методов около 50 % [1, 3].

Одним из перспективных методов обеззараживания жидкого свиного навоза считается обработка ионизирующим излучением. При этом содержание органического вещества в стоках снижается на 50–80 %, возбудители инфекционных болезней животных, а также яйца и личинки гельминтов погибают полностью. Стоки рекомендовано использовать для технических нужд и орошения сельскохозяйственных угодий [1].

Достаточно распространен такой метод обеззараживания навозосодержащих сточных вод, как биохимический. Он основан на биохимическом окислении органических веществ и подавлении или уничтожении патогенных микроорганизмов активным илом или биопленкой. Как правило, этот процесс осуществляется в искусственных сооружениях, пред-

назначенных для очистки сточных вод от органических загрязнений. Очистка стоков от патогенных организмов в них происходит как попутный процесс. При этом используются биофильтры, аэротенки, окситенки, биологические пруды, поля фильтрации и орошения, метантенки.

Имеется опыт аэробного компостирования путем вдувания воздуха в навоз с помощью низконапорных воздуходувок через перфорированные трубы, уложенные снизу бурта. Продолжительность компостирования составляет 30 суток. Температура внутри навоза достигает 60–70 °С, влажность компоста составляет 40–60 %. Компост практически не имеет запаха и не содержит патогенных микроорганизмов. В настоящее время разработана технология подготовки жидкого навоза без снижения удобрительных свойств и одновременно гарантирующая, что окружающая среда не будет загрязнена стоками [10]. Поле обработки транспортных средств, используемых для перевозки животноводческих грузов, требуется проводить обеззараживание сточных вод [2].

Подводя итог вышеизложенному, следует отметить:

1. Все рассмотренные методы утилизации и обеззараживания сточных вод животноводческих комплексов требуют доработки. Это относится и к подготовке стоков, и их последующему использованию.

2. Сточные воды животноводческих комплексов следует рассматривать как вторичные водные ресурсы, обладающие значительной удобрительной ценностью. Поэтому их очистка должна проводиться с минимальным изъятием биогенных веществ.

3. Рекомендательный и практически повсеместно используемый способ утилизации сточных вод животноводческих ферм КРС и свиноводческих комплексов на ЗПО для орошения сельскохозяйств нельзя признать приемлемым как с санитарно-гигиенической, так и экологической точек зрения. Этот способ не обеспечивает гарантированной защиты поверхностных и подземных вод от загрязнения отходами животноводства.

4. При утилизации навозосодержащих сточных вод на ЗПО необходимо учитывать техническую сложность их равномерного распределения на больших земельных угодьях (800–5000 га/комплекс), особенно в зимний период, а также отсутствие ЗПО в требуемом количестве у большинства комплексов.

5. Достижение мировых стандартов по обеспечению населения мясо-молочными продуктами и продукцией птицеводства возможно лишь при использовании интенсивных технологий, гарантирующих безопасный уровень выбросов и сбросов загрязнений в окружающую среду. Таким требованиям удовлетворяет безотходное производство и — как его важнейший элемент — замкнутая система водообеспечения.

Литература

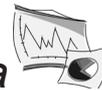
- Андрянов В. Ю. Санитарно-гельминтологические исследования по земельным полям орошения в условиях Северо-Западной зоны СССР // Медицинская паразитология и паразитные болезни. 1966. № 2. С. 136–140.
- Бутко М. П., Фролов В. С. Обеззараживание сточных вод после обработки транспортных средств, используемых для перевозки животноводческих грузов // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2013. № 2 (10). С. 83–87.
- Владимирский В. И., Комарова А. А. Гидрологические основы охраны подземных вод на сельскохозяйственных полях орошения. М.: Госгеолтехиздат, 1963. 124 с.
- Володавец В. В., Калина Г. П., Гипп Е. К. и др. Микробное загрязнение сточных вод крупного животноводческого комплекса на разных этапах биологической очистки // Гигиена и санитария. 1979. № 2. С. 68–69.



5. Гончарук Е. И., Багдасарян Г. А., Баубинас А. К. Санитарно-биологическая оценка почвенной очистки сточных вод свиноводческого комплекса // Гигиена и санитария. 1980. № 10. С. 86–88.
6. Додолина В. Т. Очистка сточных вод на полях орошения // Земледельческие поля орошения как способ охраны водных ресурсов от загрязнения сточными водами. М. : Россельхозиздат, 1981. С. 27–38.
7. Донник И. М., Шкуратова И. А., Верещак Н. А. Методологические подходы к оценке влияния окружающей среды на состояние здоровья животных // Аграрная наука евро-северо-востока. 2006. № 8. С. 169–173.
8. Донник И. М., Шкуратова И. А. Окружающая среда и здоровье животных // Ветеринария Кубани. 2011. № 2. С. 12–13.
9. Железяко В. И., Демин В. А., Шленская В. С., Попова Р. А. Эффективность почвенно-биологической очистки стоков свинокомплекса на серых лесных почвах // Основные направления получения экологически чистой продукции растениеводства : тез. докл. Республ. науч.-произв. конф. Горький, 1992. С. 175–176.
10. Ильясов О. Р. Биозащита водоисточников на сельскохозяйственных водосборах от загрязнения стоками птицеводческих предприятий : дис. ... д-ра биол. наук. Екатеринбург, 2004.
11. Киселева М. Г., Смирнова И. Р. Современные биологические способы утилизации отходов животноводства // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2011. № 2 (6). С. 74–75.
12. Киселева М. Г., Субботина Ю. М. Современные сооружения естественной биологической очистки (БОКС-пруды) для утилизации сточных вод // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2011. № 2 (6). С. 72–75.
13. Ксенофонов Б. С. Технология и охрана окружающей среды // Мир науки. 1990. Вып. 34. № 4. С. 25–28.
14. Меренюк Г. В., Дискаленко А. П., Пономарева Г. М., Сирецян Д. И. Гигиенические аспекты применения отходов животноводства в сельском хозяйстве // Гигиена и санитария. 1981. № 1. С. 68–71.
15. Неверова О. П. Экологический мониторинг в зоне деятельности животноводческих предприятий : дис. ... канд. биол. наук. Екатеринбург, 2003.
16. Окладников Н. И., Батракова В. Н. Гигиеническая оценка биологической очистки сточных вод свинокомплексов // Гигиена и санитария. 1980. № 8. С. 59–61.
17. Романенко Н. А., Хижняк Н. И. Санитарно-гельминтологическое исследование при оценке санитарного состояния внешней среды // Гигиена и санитария. 1973. № 3. С. 110–113.
18. Смирнова И. Р., Медников А. В. Водоёмы комплексного назначения — современные интегрированные технологии в сельском хозяйстве // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2012. № 1 (7). С. 67–69.
19. Смирнова И. Р., Садеков П. Т. Санитарно-гигиенический и экологический мониторинг водных объектов Московской области // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2012. № 1 (7). С. 65–67.
20. Тимченко И. И., Калачиков В. А. Использование сточных вод животноводческих комплексов на орошение // Охрана воды от загрязнения ядохимикатами и удобрениями : тез. докл. Всесоюз. науч. конф. Краснодар, 1976. С. 103–105.
21. Тюрин В. Г., Мысова Г. А., Бирюков К. Н., Лопата Ф. Ф. Культуральные и биохимические свойства термофильных микроорганизмов из навоза крупного // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2014. № 1 (11). С. 71–74.
22. Эйно Э. О. Ботаническая площадка — биоинженерное сооружения для очистки сточных вод // Водные ресурсы. 1990. № 4. С. 149–161.
23. Beck G. Salmonellen beim tier — line gefahren für den menschen // Fleischwirtschaft. 1980. № 60. P. 1223–1225.
24. Heinke G. W., Smith D. W., Finch G. R. Guidelines for the planning and design of wastewater lagoon systems in cold climates // Can. J. Civ. Eng. 1991. № 4. P. 556–567.

References

1. Andriyanov V. Yu. Sanitary and helminthological researches on agricultural fields of irrigation in the conditions of the North-west zone USSR // Medical parasitology and parasitic diseases. 1966. № 2. P. 136–140.
2. Butko M. P., Frolov V. S. Disinfecting of sewage after processing of the vehicles used for transportation of livestock freights // Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology. 2013. № 2 (10). P. 83–87.
3. Vladimir V. I., Komarov A. A. Hydrological bases of protection of underground waters on agricultural fields of irrigation. M. : Gosgeoltekhizdat, 1963. 124 p.
4. Volodavets V. V., Kalina G. P., Gipp E. K. et al. Microbe pollution of sewage of a large livestock complex at different stages of biological cleaning // Hygiene and sanitation. 1979. № 2. P. 68–69.
5. Goncharuk E. I., Bagdasaryan G. A., Baubinas A. K. Sanitary and biological assessment of soil sewage treatment of a pig-breeding complex // Hygiene and sanitation. 1980. № 10. P. 86–88.
6. Dodylina V. T. Sewage treatment on irrigation fields // Agricultural fields of an irrigation as a way of protection of water resources from pollution by sewage. M. : Rosselkhozizdat, 1981. P. 27–38.
7. Donnik I. M., Shkuratova I. A., Vereshchak N. A. Methodological approaches to an assessment of influence of environment on a state of health of animals // Agrarian science of Euro North East. 2006. № 8. P. 169–173.
8. Donnik I. M., Shkuratova I. A. Environment and health of animals // Veterinary science of Kuban. 2011. № 2. P. 12–13.
9. Zhelezyako V. I., Dyomin V. A., Shlensky B. C., Popova R. A. Effect of soil and biological cleaning of drains of pig factory farm on gray forest soils // Main directions of receiving environmentally friendly production of plant growing : thesis. Gorky, 1992. P. 175–176.
10. Ilyasov O. R. Bio prevent of water sources on agricultural reservoirs from pollution by drains of the poultry-farming enterprises : dis. ... dr. of biol. sc. Ekaterinburg, 2004.
11. Kiselyova M. G., Sмирнова И. Р. Modern biological ways of recycling of animal husbandry // Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology. 2011. № 2 (6). P. 74–75.
12. Kiselyova M. G., Subbotina Yu. M. Modern constructions of natural biological cleaning (boxing ponds) for utilization of sewage // Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology. 2011. № 2 (6). P. 72–75.
13. Ksenofontov B. S. Technology and environmental protection // World of science. 1990. Issue 34. № 4. P. 25–28.
14. Merenyuk G. V., Diskalenko A. P., Ponomareva G. M., Siretsyan D. I. Hygienic aspects of application of waste of animal husbandry in agriculture // Hygiene and sanitation. 1981. № 1. P. 68–71.
15. Neverova O. P. Environmental monitoring in a zone of activity of the livestock enterprises : dis. ... dr. of biol. sc. Ekaterinburg, 2003.
16. Okladnikov N. I., Batrakova V. N. Hygiene assessment of biological sewage treatment of pig factory farms // Hygiene and sanitation. 1980. № 8. P. 59–61.
17. Romanenko N. A., Hizhnyak N. I. Sanitary and helminthological research at an assessment of a sanitary condition of environment // Hygiene and sanitation. 1973. № 3. P. 110–113.
18. Sмирнова И. Р., Медников А. В. Reservoirs of complex appointment — the modern integrated technologies in agriculture // Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology 2012. № 1 (7). P. 67–69.
19. Sмирнова И. Р., Gardens P. T. Sanitary and helminthological and environmental monitoring of water objects of the Moscow region // Problem of veterinary sanitation, hygiene and ecology. 2012. № 1 (7). P. 65–67.
20. Timchenko I. I., Kalachikov V. A. Use of sewage of livestock complexes on an irrigation // Protection of Water from Pollution by Toxic Chemicals and Fertilizers : theses. Krasnodar, 1976. P. 103–105.
21. Tyurin V. G., Mysova G. A., Biryukov K. N., Shovel F. F. Cultural and biochemical properties of thermophiles microorganisms from manure // Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology. 2014. № 1 (11). P. 71–74.
22. Eynor E. O. Botanic a platform — bioengineering constructions for sewage treatment // Water resources. 1990. № 4. P. 149–161.
23. Beck G. Salmonella in animal — driven line for the people // Meat Industry. 1980. № 60. P. 1223–1225.
24. Heinke G. W., Smith D. W., Finch G. R. Guidelines for the planning and design of wastewater lagoon systems in cold climates // Can. J. Civ. Eng. 1991. № 4. P. 556–567.



ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: СОСТОЯНИЕ, АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ

Б. А. ВОРОНИН,

доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой,

И. М. ДОННИК,

доктор биологических наук, профессор, академик Российской академии наук, ректор,

Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 8 (343) 371-33-63)

Ключевые слова: ветеринария, ветеринарная деятельность, правовое регулирование, технические регламенты, административные регламенты, Россельхознадзор, Минсельхоз России.

Правовое регулирование в области ветеринарии осуществляется законом «О ветеринарии» и иными нормативными правовыми актами. За последние годы к имеющимся законам и подзаконным актам, регулирующим отношения в сфере ветеринарной деятельности, присоединяются технические регламенты и административные регламенты. В статье приводится информация о принятых технических регламентах Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции»; «О безопасности мяса и мясной продукции»; «О безопасности молока и молочной продукции», в которых установлены требования к ветеринарной безопасности сельскохозяйственного сырья животного происхождения. Специально уполномоченным органом государственной исполнительной власти, осуществляющим нормативно-правовое регулирование и государственное управление в области ветеринарии, является Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Государственный ветеринарный контроль (надзор) осуществляет Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор), входящая в систему Минсельхоза России. Приведен также перечень принятых Минсельхозом России административных регламентов. Правовое регулирование в области ветеринарии и ветеринарной деятельности постоянно совершенствуется, но и проблем остается еще достаточно. Сегодня появились новые обстоятельства, связанные с санкциями против России и импортозамещением на рынке сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, и здесь не последняя роль отводится ветеринарной медицине.

LEGAL REGULATION OF VETERINARY ACTIVITIES: STATE, CURRENT CHALLENGES

B. A. VORONIN,

doctor of law, professor, head of department,

I. M. DONNIK,

doctor of biological sciences, professor, academician of Russian Academy of Sciences, rector,

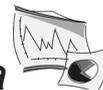
Ural State Agricultural University

(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel: +7 (343) 371-33-63)

Keywords: animal health, veterinary activities, legal regulation, technical regulations, administrative regulations, Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance (Rosselkhoz nadzor), Ministry of Agriculture of Russia.

Legal regulation in the field of veterinary medicine is carried out by the law "On veterinary" and other normative legal acts. In recent years, to the existing laws and regulations governing relations in the field of veterinary activities align technical regulations and administrative regulations. The article provides information on the adopted technical regulations of the Customs Union "On food safety"; "On the safety of meat and meat products"; "On the safety of milk and dairy products", which establishes the requirements for veterinary safety of agricultural raw materials live origin. Specially authorized body of the executive power that legal regulation and governance in the field of veterinary medicine, is Ministry of Agriculture, State veterinary control (supervision) by the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance (Rosselkhoz nadzor), included in the Ministry of Agriculture of Russia. It shows a list of adopted Russian Ministry of Agriculture administrative regulations. Legal regulation in the field of veterinary medicine and veterinary practice is constantly being improved, but there are still enough problems. Today there are new circumstances relating to sanctions against Russia and import substitution in the market of agricultural products, raw materials and food here is not the last role for veterinary medicine.

Положительная рецензия представлена А. Н. Митиным, доктором экономических наук, профессором, заведующим кафедрой Уральской государственной юридической академии.



Базовым законодательным актом, регулирующим ветеринарную деятельность в современной России, является закон Российской Федерации № 4979-1 от 14 мая 1993 г. «О ветеринарии» [1].

Под ветеринарией понимается область научных знаний и практической деятельности, направленных на предупреждение болезней животных и их лечение, выпуск полноценных и безопасных в ветеринарном отношении продуктов животноводства и защиту населения от болезней, общих для человека и животных.

Основными задачами ветеринарии в Российской Федерации являются:

- реализация мероприятий по предупреждению и ликвидации карантинных и особо опасных болезней животных, включая сельскохозяйственных, домашних, зоопарковых и других животных, пушных зверей, птиц, рыб и пчел, и осуществление региональных планов ветеринарного обслуживания животноводства;

- подготовка специалистов в области ветеринарии, производство препаратов и технических средств ветеринарного назначения, а также организация научных исследований по проблемам ветеринарии;

- контроль за соблюдением органами исполнительной власти и должностными лицами, предприятиями, учреждениями, организациями, иными хозяйствующими субъектами независимо от их подчиненности и форм собственности, общественными объединениями, международными организациями, иностранными юридическими лицами, гражданами Российской Федерации, иностранными гражданами и лицами без гражданства — владельцами животных и продуктов животноводства (далее — предприятия, учреждения, организации и граждане) ветеринарно-законодательства Российской Федерации;

- охрана территории Российской Федерации от заноса заразных болезней животных из иностранных государств;

- осуществление государственного ветеринарного надзора.

Специально уполномоченным органом государственной исполнительной власти, осуществляющим нормативно-правовое регулирование и государственное управление в области ветеринарии, является Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [2], Государственный ветеринарный контроль (надзор) осуществляет Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) [3], входящая в систему Минсельхоза России.

В субъектах Российской Федерации действуют специально уполномоченные органы государственной исполнительной власти в области ветеринарии. Например, в Свердловской области постановлениями областного правительства № 1400-ПП от 19.10.2011 г. утверждено «Положение о Департаменте ветеринарии Свердловской области» [4], а постановлениями Правительства Свердловской области № 1593-ПП от 18.12.2013 г. утвержден Порядок организации и осуществления регионального государственного ветеринарного надзора на территории Свердловской области [5]. В субъектах Российской Федерации, также функционируют структурные подразделения Россельхознадзора. Правовой осно-

вой их деятельности является Типовое положение о территориальном органе Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору, утвержденное приказом Минсельхоза России № 527 от 04.10.2012 г. [6].

Количество законодательных и иных нормативных правовых актов, регулирующих отношения в области ветеринарии и ветеринарной деятельности в современной России насчитывают сотни документов различной юридической силы.

Естественно, перечислить все действующие правовые акты не представляется возможным. Вместе с тем, отметим новые для правового регулирования в области ветеринарии юридические документы такие как: Технические регламенты и Административные регламенты. Как известно, федеральным законом «О техническом регулировании» № 184-ФЗ от 27 декабря 2002 г. [7] признаны утратившими силу законы Российской Федерации «О сертификации продукции и услуг» и «О стандартизации».

Вступивший в силу с 1 июля 2003 г. закон № 184-ФЗ в главе II — Технические регламенты — установил, что технические регламенты принимаются в целях:

- защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;

- охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;

- предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей.

Федеральным законом «О техническом регулировании» было установлено, что до 1 января 2010 г. в Российской Федерации должно быть разработано и принято около 500 технических регламентов, в том числе в области сельскохозяйственной продукции около 50. К сожалению, работа по принятию техрегламентов затянулась, а в связи с созданием Таможенного союза (Беларусь, Россия, Казахстан) эта функция перешла к Комиссии Таможенного союза.

По состоянию на декабрь 2014 г. принято около пятнадцати Техрегламентов ТС. Среди которых обратим внимание на Технический регламент (ТР ТС 021/2011) «О безопасности пищевой продукции» принятый 9 декабря 2011 г. и вступивший в силу с 01.07.2013 г., а также технический регламент «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013) вступивший в силу с 01.05.2014 г. и Технический регламент «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013), вступивший в силу с 01.05.2014 г.

Требования вышеперечисленных техрегламентов наряду с иными показателями особый акцент делают на обеспечение здоровья сельскохозяйственных животных, птиц, аквакультуры, пчел, и диких животных и птиц.

Мясо должно происходить от убой здоровых животных (пернатой дичи) и экзотических животных которые обитали (содержались) в охотничьих угодьях или предприятиях по их выращиванию и официально свободных от заразных болезней животных.

Технические регламенты перечисляют возможные болезни такие как: ящур; сибирская язва; губкообразная энцефалопатия; чума; контагиозная плевропневмония; туберкулез; бруцеллез; лейкоз; скреп



овец; блутанг; аденоматоз; меди-висни; артрит-энцефалит; оспа овец и коз; африканская чума свиней; болезнь Ауески; энтеровирусный энцефаломиелит; трихинеллез; грипп птиц; ньюкаслская болезнь птиц; орнитоз (пситтакоз); болезнь Держи; вирусный гепатит; африканская чума лошадей; инфекционная анемия; сап; эпизоотический лимфангоит; листериоз; геморрагическая болезнь кроликов; заразный узелковый дерматит; паратуберкулез; лихорадка долины Рифт; КУ-лихорадка; болезнь Гамборо.

Техрегламент устанавливает предельные сроки отсутствия вышеперечисленных заболеваний крупного и мелкого скота, свиней, кур, уток, другой домашней птицы, а также лошадей, кроликов, пчел, рыб, после которых возможно использование сырья для производства продуктов питания.

Естественно, что работу по профилактике и лечению животных, птиц и других видов живности обязаны проводить органы ветеринарии на всех уровнях и ветеринарные специалисты хозяйствующих субъектов АПК, а для этого необходимо иметь соответствующий уровень знаний и практических навыков.

Необходима также современная лабораторная база.

Наряду с техническими регламентами в последние годы правовое регулирование в области ветеринарии осуществляется административными регламентами.

Административные регламенты утверждаются приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Перечислим отдельные Административные регламенты, касающиеся ветеринарной деятельности:

— Приказ Минсельхоза России от 07.11.2011 г. № 404 (ред. от 08.07.2013 г.) «Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по предоставлению государственной услуги по выдаче разрешений на ввоз в Российскую Федерацию и вывоз из Российской Федерации, а также на транзит по ее территории животных, продукции животного происхождения, лекарственных средств для ветеринарного применения, кормов и кормовых добавок для животных» (зарегистрировано в Минюсте России 16.12.2011 г. № 22652);

— Приказ Минсельхоза России от 26.03.2013 г. № 149 «Об утверждении Административного регламента исполнения Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору государственной функции по осуществлению федерального государственного надзора в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения» (зарегистрировано в Минюсте России 16.10.2013 г. № 30201);

— Приказ Минсельхоза России от 28.01.2013 г. № 29 «Об утверждении Административного регламента исполнения Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору государственной функции по осуществлению надзора в установленных законодательством Российской Федерации случаях за юридическими и физическими лицами, проводящими экспертизы, обследования, исследования, испытания, оценку, отбор проб, функции по осуществлению государственной регистрации пестицидов и агрохимикатов» (зарегистрировано в Минюсте РФ 13.07.2009 г. № 14330);

— Приказ Минсельхоза РФ от 14.04.2009 г. № 137 (ред. от 21.03.2011 г.) «Об Административном регламенте исполнения Министерством сельского хозяйства Российской Федерации государственной функции организации проведения противоэпизоотических мероприятий» (зарегистрировано в Минюсте РФ 15.07.2009 г. № 14353);

— Приказ Минсельхоза РФ от 08.07.2009 г. № 265 (ред. от 17.08.2010 г.) «Об утверждении Административного регламента исполнения Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору государственной функции по лицензированию фармацевтической деятельности в сфере обращения лекарственных средств, предназначенных для животных» (зарегистрировано в Минюсте РФ 12.08.2009 г. № 14516);

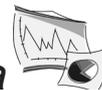
— Приказ Минсельхоза РФ от 11.06.2009 г. № 222 (ред. от 17.08.2010 г.) «Об утверждении Административного регламента исполнения Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору государственной функции по лицензированию производства лекарственных средств, предназначенных для животных» (зарегистрировано в Минюсте РФ 30.06.2009 г. № 14171);

— Приказ Минсельхоза РФ от 06.10.2009 г. № 466 «Об утверждении Административного регламента исполнения Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору государственной функции по государственной регистрации кормов, полученных из генно-инженерно-модифицированных организмов» (зарегистрировано в Минюсте РФ 16.11.2009 г. № 15239);

— Приказ Минсельхоза РФ от 04.02.2009 г. № 38 «Об Административном регламенте исполнения Минсельхозом России государственной функции по ведению реестров в области ветеринарии» (зарегистрировано в Минюсте РФ 01.04.2009 г. № 13643);

— Приказ Минсельхоза России от 08.07.2013 г. № 268 «О внесении изменений в Административный регламент Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по предоставлению государственной услуги по выдаче разрешений на ввоз в Российскую Федерацию и вывоз из Российской Федерации, а также на транзит по ее территории животных, продукции животного происхождения, лекарственных средств для ветеринарного применения, кормов и кормовых добавок для животных, утвержденный приказом Минсельхоза России от 7 ноября 2011 г. № 404» (зарегистрировано в Минюсте России 30.07.2013 г. № 29199). Приложение. Изменения в Административный регламент Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по предоставлению государственной услуги по выдаче разрешений на ввоз в Российскую Федерацию и вывоз из Российской Федерации, а также на транзит по ее территории животных, продукции животного происхождения, лекарственных средств для ветеринарного применения, кормов и кормовых добавок для животных, утвержденный приказом Минсельхоза России от 7 ноября 2011 г.;

— Приказ Минсельхоза РФ от 14.12.2007 г. № 615 (ред. от 20.10.2009 г.) «Об утверждении Административного регламента исполнения Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору государственной функции по выдаче разре-



шений на проведение мероприятий по акклиматизации, переселению и гибридизации, а также на особо охраняемых природных территориях федерального значения разрешений на содержание и разведение объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты, в полувольных условиях и искусственно созданной среде обитания» (зарегистрировано в Минюсте РФ 19.03.2008 г. № 11378);

— Приказ Минсельхоза РФ от 21.03.2011 г. № 70 «О внесении изменений в Приказ Минсельхоза России от 14 апреля 2009 г. № 137» (зарегистрировано в Минюсте РФ 03.05.2011 г. № 20628). Приложение. Изменения в Административный регламент исполнения Министерством сельского хозяйства РФ государственной функции организации проведения противоэпизоотических мероприятий;

— Приказ Минсельхоза РФ от 09.01.2008 г. № 1 (ред. от 26.06.2008 г.) «Об утверждении Административного регламента исполнения Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору государственной функции по выдаче разрешений на ввоз в Российскую Федерацию и вывоз из Российской Федерации, а также на транзит по ее территории животных, продукции животного происхождения, лекарственных средств, кормов и кормовых добавок для животных, подкарантинной продукции» (зарегистрировано в Минюсте РФ 11.02.2008 г. № 11136).

Из нормативных правовых актов, изданных в 2014 г., отметим опубликованный 10 декабря 2014 г. в Российской газете Приказ Минсельхоза России от 12.03.2014 г. № 72 «Об утверждении Правил в об-

ласти ветеринарии при убойе животных и первичной переработке мяса и иных продуктов убоя непромышленного изготовления на убойных пунктах средней и малой мощности» (зарегистрировано в Минюсте России 11.11.2014 г. № 34634).

Мы перечислили наиболее актуальные правовые документы, определяющие направления деятельности в области ветеринарии в современной России.

Напомним, что до сих пор не принят в новой редакции основной закон «О ветеринарии», положения которого должны быть гармонизированы с договорно-правовой базой Таможенного союза и актами международного права в сфере ветеринарно-санитарных мер.

Реализация положений законопроекта будет способствовать совершенствованию правового регулирования отношений в области ветеринарии, устранению избыточных административных барьеров для хозяйствующих субъектов. Законопроектом предусмотрены компартиментализация, регионализация, мониторинг эпизоотического состояния территорий и подконтрольных товаров, а также оценка компетентности органов иностранных государств, осуществляющих ветеринарный надзор.

Правовое регулирование в области ветеринарии и ветеринарной деятельности постоянно совершенствуется, но и проблем остается еще достаточно.

Сегодня появились новые обстоятельства, связанные с санкциями против России и импортозамещением на рынке сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, и здесь не последняя роль отводится ветеринарной медицине.

Литература

1. Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации. 1993. № 24. Ст. 857.
2. Постановление Правительства Российской Федерации № 450 от 12.06.2008 г. // Собрание законодательства РФ. 2008. № 25. Ст. 2983.
3. Положение о федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору : утв. Постановлением Правительства Российской Федерации № 327 от 30.06.2004 г. // СЗ РФ. 2005. № 33. Ст. 3421.
4. Областная газета. 2011.
5. Областная газета. 23.12.2013.
6. Российская газета. 2013. № 39.
7. СЗ РФ. № 52. Ч. I. Ст. 5140. 27.12.2002.
8. Воронин Б. А., Донник И. М., Тухбатов И. А. Государственный ветеринарный надзор (на примере Свердловской области) // Аграрный вестник Урала. 2014. № 1 (119). С. 70–74.
9. Воронин Б. А., Донник И. М., Лоретц О. Г. Обеспечение качества и безопасности продукции животноводства в рамках Таможенного союза (информация о технических регламентах) // Аграрный вестник Урала. 2014. № 4 (122). С. 78–84.

References

1. Bulletin of the Congress of People's Deputies of the Russian Federation and the Supreme Soviet of the Russian Federation. 1993. № 24. Art. 857.
2. Resolution of the Government of the Russian Federation № 450 from 12.06.2008 // Meeting of the legislation of the Russian Federation. 2008. № 25. Art. 2983.
3. Regulations of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance : approved Resolution of the Government of the Russian Federation № 327 from 30.06.2004 // NW. 2005. № 33. Art. 3421.
4. The regional newspaper. 2011.
5. The regional newspaper. 23.12.2013.
6. The Russian newspaper. 2013. № 39.
7. NW. № 52. P. I. Art. 5140. 27.12.2002.
8. Voronin B. A., Donnik I. M., Tuhbatov I. A. State veterinary supervision (for example, Sverdlovsk region) // Agrarian bulletin of the Urals. 2014. № 1 (119). P. 70–74.
9. Voronin B. A., Donnik I. M., Loretts O. G. Quality and safety of animal products in the framework of the Customs Union (information on technical regulations) // Agrarian bulletin of the Urals. 2014. № 4 (122). P. 78–84.



ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА

О. С. ГОРБУНОВА,

старший преподаватель,

Т. М. ЛЯЛИНА,

кандидат экономических наук, доцент, Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 8 (343) 371-33-63),

С. О. ПАЛКИНА,

старший преподаватель, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет

(614990, г. Пермь, ул. Сибирская, д. 24),

В. М. ШАРАПОВА,

доктор экономических наук, профессор, Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 8 (343) 371-33-63)

Ключевые слова: человеческий капитал, сельское население, доходы сельского населения, потребление продуктов питания, продовольственная безопасность региона, факторы продовольственной безопасности.

По общему мнению, о благополучии населения страны можно судить по обеспечению его продуктами питания на душу населения. С одной стороны, обеспеченность высококачественными и доступными продуктами питания влияет на формирование человеческого капитала, так как низкое качество продуктов негативно отражается на здоровье и работоспособности человека, умственном развитии подрастающего поколения. Однако большинству жителей нашей страны даже основные виды продовольствия становятся менее доступными из-за недостаточного их предложения и высоких цен. Потребление основных продуктов питания населения России так же несопоставимо с аналогичными показателями экономически-развитых стран. Потребление мясных и молочных продуктов составляет 60–75 % от необходимой нормы, и лишь по хлебу и хлебобулочным изделиям превышает норму, что не является положительной характеристикой рациона питания россиян. С другой стороны, именно наличие трудовых ресурсов, качественного человеческого капитала позволяет решать проблему продовольственной безопасности региона и страны. В настоящее время происходит сокращения населения и, соответственно, трудовых ресурсов, в экономике страны, наблюдаются процессы старения и снижения уровня трудоспособности, в связи с тем, что средний возраст мужчин в стране ниже среднего, тогда как возраст женщин превышает средние российские показатели, при этом показатели трудоспособности имеют противоположную направленность. Таким образом, в силу недостаточности человеческого капитала, а также низких доходов у сельских жителей тяжело решить проблему продовольственной безопасности страны. Поэтому необходимо создавать благоприятные условия для формирования человеческого капитала, так как одним из результатов будет возможность обеспечения продовольственной безопасности страны.

HUMAN CAPITAL AS FACTOR OF INCREASE OF FOOD SAFETY OF THE REGION

O. S. GORBUNOVA,

senior teacher,

T. M. LYALINA,

candidate of economic science, associate professor, Ural State Agricultural University

(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel: +7 (343) 371-33-63),

S. O. PALKINA,

senior teacher, Perm State University of Humanities and Education

(24 Sibirskaya Str., 614990, Perm),

V. M. SHARAPOVA,

doctor of economic science, professor, Ural State Agricultural University

(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel: +7 (343) 371-33-63)

Keywords: human capital, rural population, rural incomes, food consumption, food security in the region, factors of food security.

In the general opinion on wellbeing of the population of the country it is possible to judge on providing it food per capita. On the one hand, security with high-quality and available food influences formation of the human capital as poor quality of products is negatively reflected on health and efficiency of the person, intellectual development of younger generation. However to most of residents of our country even main types of the food become less available because of their insufficient offer and high prices. Consumption of the main food of the population of Russia is also incomparable to similar indicators of the economic developed countries. Consumption of meat and dairy products makes 60–75 % of necessary norm, and only on bread and to bakery products exceeds norm that isn't the positive characteristic of a food allowance of Russians. On the other hand, existence of a manpower, the qualitative human capital allows to solve a problem of food security of the region and country. Now there are reductions of the population and, respectively, a manpower, in national economy, is observed processes of aging and decrease in level of working capacity because average age of men in the country below an average whereas the age of women exceeds average Russian values, thus indicators of working capacity have an opposite focus. Thus, owing to insufficiency of the human capital and also the low income at villagers it is heavy to solve a problem of food security of the country. Therefore it is necessary to create favorable conditions for formation of the human capital as possibility of ensuring food security of the country will be one of results.

Положительная рецензия представлена Ю. В. Лысенко, доктором экономических наук, профессором, заведующим кафедрой Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова.



В современных экономических условиях вступления России в ВТО особую роль играет обеспечение продовольственной безопасности как отдельного региона, так и страны в целом. Уральский федеральный округ относится к экологически неблагоприятным регионам, поэтому здесь складываются специфические особенности формирования системы продовольственной безопасности. К ним относятся:

1) непропорциональность структуры экономики (преобладание отраслей группы А и неразвитость отраслей группы Б);

2) высокая техногенная нагрузка, особенно на земельные ресурсы, не позволяет производить на всех площадях экологически чистую продукцию, что отрицательно сказывается на уровне продовольственного обеспечения территории, конкурентоспособности внутреннего продовольственного рынка и его продовольственной безопасности;

3) неблагоприятные для сельского хозяйства погодные условия снижают инвестиционную привлекательность территории, не позволяя привлекать инвестиции в развитие агропроизводства;

4) отсутствие эффективного механизма регулирования импорта продовольственных товаров из-за нестабильности работы аграрного сектора.

Все это вызывает необходимость в использовании системного комплексного подхода в решении проблемы обеспечения продовольственной безопасности региона.

Обеспечение продовольственной безопасности на региональном и межрегиональном уровне обусловлено наличием территорий с различными уровнями в соотношениях производимой и потребляемой сельскохозяйственной продукцией, различными соотношениями в численности городского и сельского населения. Продовольственная безопасность региона во многом определяется уровнем самообеспеченности территорий сырьем и продуктами питания местного производства. В свою очередь, самообеспеченность территорий зависит от объемов агропроизводства и наличием сформированного человеческого капитала на этих территориях.

Существуют различные трактовки категории «человеческий капитал», каждая из которых имеет свои положительные моменты. Мы под человеческим капиталом понимаем совокупность физических и интеллектуальных возможностей личности, реализуемых в системе экономических отношений с целью извлечения доходов и приращения других видов капиталов в процессе мотивированного труда.

В современных условиях отрасль сельского хозяйства становится наиболее незащищенной сферой экономики, поскольку основным источником трудовых ресурсов АПК является сельское население, имеющее ярко выраженные отрицательные тенденции развития.

Кроме сокращения населения и, соответственно, трудовых ресурсов, в экономике страны, наблюдаются процессы старения и снижения уровня трудоспособности, в связи с тем, что средний возраст мужчин в стране ниже среднего, тогда как возраст женщин превышает средние российские показатели, при этом показатели трудоспособности имеют противоположную направленность.

Численность населения в трудоспособном возрасте во всех субъектах Российской Федерации превышает 60 %. При наименьшей численности в Ураль-

ском и Дальневосточном федеральных округах, доля трудоспособного населения является максимальной, как среди городского, так и среди сельского населения.

В целом по России рождаемость лишь в последние два года превышает смертность. Средняя продолжительность жизни по-прежнему остается самой низкой среди европейских стран. Так, продолжительность жизни в Российской Федерации составляет 62,8 года у мужчин, 74,7 года — у женщин. Однако эти цифры не дотягивают до показателей в развитых странах: средняя продолжительность жизни в Японии у мужчин — 78 лет, у женщин — 86,1 года; в США у мужчин — 75,6 года, у женщин — 80,0 лет; в Великобритании — 77,2 года и 81,6 года; соответственно в Германии 76,5 года — у мужчин, 82,1 года — у женщин [2].

Среди основных причин раннего ухода из жизни называют неблагоприятную экологическую обстановку и связанные с этим заболевания, стрессы и неполноценное питание. По мнению американских ученых, 70 % всех хронических заболеваний можно предотвратить изменениями в образе питания. Так, употребление 225 грамм рыбы в неделю снижает риск инсульта в половину, увеличение потребления фруктов, овощей, клетчатки на 20 % меняет чувствительность крови к инсулину, что способствует снижению риска диабета. Однако большинству жителей нашей страны даже основные виды продовольствия становятся менее доступными из-за недостаточного их предложения и высоких цен. Потребление основных продуктов питания населения России так же несопоставимо с аналогичными показателями экономически-развитых стран. Потребление мясных и молочных продуктов составляет 60–75 % от необходимой нормы, и лишь по хлебу и хлебобулочным изделиям превышает норму, что не является положительной характеристикой рациона питания россиян (табл. 1).

Дополнительными характеристиками человеческого капитала по фактору здоровья и биофизиологических способностей к труду могут служить показатели потребления основных продуктов питания на душу населения. Как и в целом по РФ, эти показатели не достигают нормы, что указывает на несбалансированность питания жителей УФО, что отрицательно влияет на состояние здоровья и численности населения. Потребление мясных и молочных продуктов не только не сопоставимо с рекомендуемыми медицинскими нормами, но и не достигает среднероссийского уровня. В целом минимальный продуктовый набор характеризует довольно низкий уровень потребления и определяет черту бедности.

Сельские жители способны обеспечить себя основными продуктами питания за счет личного приусадебного хозяйства и при крайне низких денежных доходах, в то время как городские жители, даже при более высоких доходах не имеют такой возможности. Поскольку размер средней номинальной заработной платы в Уральском регионе в 2012 г. составляет около 31598,4 руб. (в сельском хозяйстве 15248,8 руб.), житель УФО, ежемесячно расходующий до 40 % доходов на питание, обеспечивает себя продовольствием лишь на 40–60 %.

Таким образом, перспективы среднесрочного прогнозирования указывают на необходимость увеличения производства продуктов питания внутри Ураль-



Таблица 1

Потребление продуктов питания на душу населения в разных странах, кг/год, 2012 г.

| Продукт питания | США | Финляндия | Германия | Англия | РФ | Норма |
|------------------------------------------|-----|-----------|----------|--------|-----|-------|
| Мясо и мясопродукты, включая субпродукты | 120 | 75 | 86 | 83 | 71 | 81 |
| Молоко и молокопродукты | 273 | 250 | 444 | 311 | 246 | 392 |
| Хлеб и хлебопродукты | 91 | – | 86 | – | 120 | 110 |

ского региона до возможного максимума. Поскольку даже и в этом случае проблема продовольственной безопасности Свердловской области и других субъектов УФО не может быть решена в силу недостаточности человеческого капитала и других объективных обстоятельств, есть смысл говорить о необходимости увеличения импорта продовольствия в регион.

Недостаточные доходы большинства населения и низкий платежеспособный спрос не являются главными определяющими ослабления продовольственной безопасности УФО. Другая сторона проблемы — низкие объемы производства сельскохозяйственной продукции в регионе. Обеспеченность населения Свердловской области за счет внутреннего производства по ряду продуктов не достигает и половины необходимого объема. УФО, в силу своих природно-климатических условий, не имеет возможности обеспечивать себя продовольствием. Так, по данным 2011–2012 гг., в Свердловской области производится: мясопродуктов — 25 % (в 2000 г. — 55 %), молока и молочных продуктов 37 % (в 2000 г. — 68 %), хлеба и хлебобулочных изделий — 38 % от потребности. Многие виды продуктов (соль, сахар, чай, детское питание, фрукты и т. д.) полностью завозятся из других регионов страны или импортируются.

Увеличение в среднесрочной перспективе производства продуктов питания внутри Уральского региона до возможного максимума не сможет до конца решить проблему продовольственной безопасности региона в силу недостаточности человеческого капитала, а также низких доходов у сельских жителей.

Уровень жизни населения в УФО характеризуется как удовлетворительный. Средняя заработная плата — основной доход населения региона колеблется в зависимости, как от территориального, так и отраслевого фактора.

Так, Среднедушевые денежные доходы населения Свердловской области в 2012 г. выросли на 10,2 % и составили 27 394 руб. Это выше среднероссийского показателя на 20 %. По среднедушевым доходам Свердловская область опережает среднероссийский уровень и в 2012 г. вошла в число пятнадцати субъектов-лидеров по этому показателю. Если сравнивать с соседями, то доходы на душу населения в Свердловской области выше, чем в Курганской и Челябинской областях, но ниже, чем в Тюменской.

Доходы жителей Курганской области ниже этого показателя на 25,3 %.

Среднедушевые доходы населения Тюменской области превосходят среднероссийские показатели в 2 раза, а входящих в нее автономных округов — ХМАО и ЯНАО — почти в 3 раза. В соседнем регионе, в Пермском крае среднедушевые доходы населения составляют 22905,9 руб. в месяц, что тоже сопоставимо со средними по РФ.

Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума в целом по Российской Федерации в 2012 г. составила 18,5 млн человек или 13,1 % от общей численности. Рассматривая аналогичный показатель в регионах УФО, нельзя не отметить еще большее расслоение населения по уровням доходов. Так, за чертой бедности в Курганской области находится практически каждый пятый житель (18 %). Доля населения с доходами ниже величины прожиточного минимума в Свердловской и Челябинской областях составляет около 10 %, при чем эта же доля бедных наблюдается в одной из наиболее благополучных областей РФ, входящих в регион I категории по величине доходов населения — Тюменской области. Такие данные характеризуют Тюменскую область как регион с наиболее широким диапазоном доходов населения, с диаметрально противоположными показателями уровня жизни: от самых бедных до самых богатых, не только в масштабах УФО, но и России в целом. Все остальные субъекты УФО (Свердловская, Курганская, Челябинская области) относятся к регионам III категории по уровням доходов населения, получаемых в форме заработной платы. В целом, уровню заработной платы по федеральным округам УрФО занимает одно из ведущих мест.

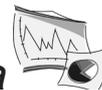
С точки зрения ФАО, благополучие нации принято считать по обеспечению его продуктами питания на душу населения. С одной стороны, обеспеченность продуктами питания влияет на формирование человеческого капитала, низкое качество продуктов негативно отражается на здоровье и работоспособности человека. С другой стороны, именно наличие трудовых ресурсов, качественного человеческого капитала позволяет решать проблему продовольственной безопасности региона и страны. Поэтому решать указанную проблему надо системно, развивая и создавая благоприятные условия для формирования человеческого капитала.

Литература

1. Воробьева Н. В., Минева Н. Н. Человеческий капитал как фактор развития аграрной сферы промышленно развитого региона // Экономика региона. 2008. № 4. С. 75–82.
2. Палкина С. О., Светлакова Н. А. Формирование и использование человеческого капитала в аграрном секторе экономики Пермского края : монография. Пермь : Изд-во Пермской ГСХА, 2013. 178 с.
3. Россия в цифрах : Госкомстат России. М., 2013. 182 с.
4. Областная газета. [Электронный ресурс]. URL : <http://www.oblgazeta.ru/economics/8096>.

References

1. Vorobyova N. V., Mineev N. N. Chelovechesky the capital as a factor of development of the agrarian sphere of industrially developed region // Economy. 2008. № 4. P. 75–82.
2. Palkina S. O., Svetlakova N. A. Formation and use of the human capital in agrarian sector of economy of Perm Region : monograph. Perm : Perm GSHA, 2013. 178 p.
3. Russia in figures : Goskomstat of Russia. M., 2013. 182 p.
4. Regional Newspaper. [Electronic recourse]. URL : <http://www.oblgazeta.ru/economics/8096>.



ВАРИАНТЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В АПК

И. Р. МИКИТАЕВА,

кандидат экономических наук, доцент,

М. Т. ТЕКУЕВА,

соискатель, Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова

(360030, г. Нальчик, пр. Ленина, д. 1в),

А. Ю. САНТИКОВА,

младший научный сотрудник,

М. Э. МЕШЕВА,

младший научный сотрудник,

Кабардино-Балкарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

(360000, г. Нальчик, ул. Мечникова, д. 130а)

Ключевые слова: инновационное развитие, агропромышленный комплекс, научно-исследовательский институт.

В статье отмечено, что инновационный подход предъявляет особые требования к участникам рынка сельхозпродукции, к качеству производимой продукции, от чего непосредственно зависит благополучие предприятий и фирм — участников рынка. В условиях хронического недофинансирования аграрной отрасли инновационные возможности представляются крайне затруднительными, а активное привлечение заемных средств тормозится низкой рентабельностью сельскохозяйственного производства и высокой зависимостью результатов деятельности от природно-климатических условий. Инновационная деятельность на сельскохозяйственных предприятиях представляется проблематичной в силу низкой инвестиционной привлекательности отрасли. Выделены основные критерии выживаемости в условиях самостоятельности и развития конкуренции на рынке. Исследования показывают, что инновационная активность предприятий АПК все еще остается на низком уровне, в АПК не освоено производство принципиально новых видов продукции и технологий, идет сокращение научных исследований. В то же время современная инновационная структура агропромышленного комплекса должна являться эффективной моделью взаимодействия науки, образования и производства. В Кабардино-Балкарской Республике успешно функционирует ряд научно-исследовательских учреждений аграрной сферы, таких как: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет, Кабардино-Балкарский НИИ сельского хозяйства, Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства и другие учреждения аграрного направления. Ими проводятся комплексные научные исследования по селекции и семеноводству основных сельскохозяйственных культур, земледелию, защите растений, животноводству, экономике и земельным отношениям. Особое внимание ими уделяется селекции и семеноводству кукурузы. В настоящее время инновации служат основой развития АПК, а необходимость инновационного развития определяет и стимулирует важнейшие направления развития научной деятельности. Основными инструментами реализации инновационной стратегии являются разработка и осуществление долгосрочных государственных программ; поддержка модернизации производства по приоритетным для страны (региона) направлениям.

OPTIONS FOR THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE ACTIVITY IN THE AGRICULTURAL SECTOR

I. R. MIKITAEVA,

candidate of economic science, assistant professor,

M. T. TEKUEVA,

competitor, Kabardino-Balkaria State Agricultural University of V. M. Kokov

(IV Lenina Av., 360030, Nalchik),

A. Y. SANTIKOVA,

associate fellow,

M. E. MESHEVA,

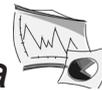
associate fellow, Kabardino-Balkaria Scientific Institute of Agriculture

(130A Mechnikov Str., 360000, Nalchik)

Keywords: innovation development, agro-industrial complex (AIC), research institute.

The article noted that the innovative approach places special demands on agricultural market participants, the quality of products, from which depends directly on the welfare of companies and firms — market participants. In situations of chronic underfunding of agricultural sector innovative features seem extremely difficult and active borrowing inhibited by low profitability of agricultural production and the high dependence of the performance of the climatic conditions. Innovative activity on farms is problematic because of the low investment attractiveness of the industry. It's the basic criteria for survival in conditions of independence and the development of competition in the market. Studies show that innovative activity of agricultural enterprises is still at a low level, not the results achieved innovation development in agro-industrial development of the production of new types of products and technologies, reducing research. At the same time, the modern innovative structure of agro-industrial complex should be an effective model of interaction between science, education and industry. In Kabardino-Balkaria successfully operates a number of research institutions of the agrarian sector, such as Kabardino-Balkaria State Agrarian University, the Kabardino-Balkaria Institute of Agriculture, North Caucasus Research Institute of mountain and foothill gardening and other institutions of agrarian orientation. They conduct comprehensive research on breeding and seed production of major crops, agriculture, plant protection, animal husbandry, economics and land relations. Particular attention is paid to their breeding and seed corn. Thus, at the present time are the basis for innovation development of AIC, and the need for innovation development defines and stimulates the most important directions of scientific activity. The main instruments implementation of innovative strategies is development and implementation of long-term government programs; support modernization of priority for the country (region) directions.

Положительная рецензия представлена С. А. Махошевой, доктором экономических наук, профессором, заведующим отделом Института информатики и проблем регионального управления Кабардино-Балкарского научного центра Российской академии наук.



Современная экономическая политика продемонстрировала необходимость усиления механизмов стимулирования сельхозтоваропроизводителей для обеспечения внутреннего рынка продуктами отечественного производства в целях уменьшения зависимости от импортных товаров. В связи с этим особого внимания заслуживает инновационная составляющая экономического развития страны, в частности в АПК.

Инновационный подход предъявляет особые требования к участникам рынка сельхозпродукции, к качеству производимой продукции: от них непосредственно зависит благополучие предприятий и фирм — участников рынка. В связи с этим можно выделить основные критерии выживаемости в условиях самостоятельности и развития конкуренции на рынке:

- доступность продукции сельского хозяйства;
- стабильность производства и поставки;
- обоснованная цена продукции, обеспечивающая компромисс между потребителями и производителями товаров;
- условия транспортировки и хранения.
- внедрение наукоемких, передовых технологий, техническое перевооружение.

Однако исследования показывают, что инновационная активность предприятий АПК все еще остается на низком уровне. Частный бизнес не спешит вкладывать деньги в развитие этой отрасли экономики по некоторым причинам. Помимо отраслевых особенностей, одними из основных сдерживающих факторов являются долгосрочный характер инвестирования в сельское хозяйство, слабое развитие конкурентной среды, сравнительно более высокая доходность вложения финансовых средств в отрасли топливно-энергетического комплекса и торговли в России.

На современном этапе не достигнуты результаты инновационного развития в АПК: освоение производства принципиально новых видов продукции и технологий, расширение на этой основе рынков сбыта отечественных товаров, обеспечение увеличения валового внутреннего продукта, развитие научно-технического потенциала, формирование современных технологических укладов в отраслях экономики, вытеснение устаревших укладов и повышение конкурентоспособности экономики, что связано с негативными изменениями, а именно со снижением кадрового потенциала, утечкой специалистов за рубеж, сокращением научных исследований. Практически не используется потенциал российской системы науки и образования [1].

В то же время современная инновационная структура агропромышленного комплекса должна являться эффективной моделью взаимодействия науки, образования и производства, а для аграрного сектора это означает максимальное использование природного и биологического потенциала сельскохозяйственных животных и растений; специализацию организаций сельскохозяйственной сферы; обновление технической инфраструктуры; внедрение новых технологий на всех уровнях хозяйствования и управления. Основу активного развития АПК составляют научные знания — фундаментальные и прикладные исследования и разработки, направленные на позна-

ние законов природы и общества и лежащие в основе создания новой и совершенствования уже применяемой технологии и техники.

В Кабардино-Балкарской Республике успешно функционирует ряд научно-исследовательских учреждений аграрной сферы. Среди них: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет, Кабардино-Балкарский НИИ сельского хозяйства, Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства и другие учреждения аграрной направленности.

В Кабардино-Балкарском научно-исследовательском институте сельского хозяйства имеется 12 отделов и научных лабораторий, в том числе лаборатория по микрклональному размножению семенного картофеля, два опорных пункта — ВИРА и ВНИИ коневодства, две организации научного обслуживания: опытно-производственные хозяйства «Опытное» и «Партам»; цех по обработке семян кукурузы.

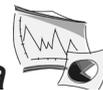
Институт является методологическим центром развития отраслей сельского хозяйства республики и проводит комплексные научные исследования по селекции и семеноводству основных сельскохозяйственных культур, земледелию, защите растений, животноводству, экономике и земельным отношениям.

Сотрудники института успешно проводят исследования в области селекции и технологии производства продуктов животноводства. Ученые и специалисты работают над совершенствованием и созданием новых породных групп, линий и отдельных стад животных с использованием современных методов генетики и селекции; ведутся работы по восстановлению кабардинской породы лошадей. В сельскохозяйственных предприятиях КБР учеными института ведется работа по повышению молочной продуктивности коров и производству экологически чистой баранины. Особое внимание уделяется селекции и семеноводству кукурузы, поскольку особенно благоприятны условия в Кабардино-Балкарии для выращивания зерна кукурузы, одной из важнейших продовольственных и сырьевых культур [3].

Исследования по селекции кукурузы — приоритетное направление в научно-исследовательской работе института и КБР в целом направлены на создание энергетически емких и биологически ценных засухо- и холодоустойчивых сортов и гибридов кукурузы, способных сформировать высокие урожаи зерна в локальных условиях изменяющегося климата.

Проводятся фундаментальные исследования на стационарных опытах по мониторингу воспроизводства плодородия почвы в аэроландшафтной системе земледелия Кабардино-Балкарской Республики, заложенных в 1948 г., исследования включены в реестр аттестатов длительных опытов с удобрениями и другими агрохимическими средствами Российской Федерации.

В вопросе обеспечения продовольственной безопасности страны развитие семеноводства стоит на первом месте, так как нет семян — нет и продовольствия. Поэтому делается все необходимое для восстановления и поднятия на высокий уровень селекционной работы в научно-исследовательских институтах и научно-производственных фирмах.



Таким образом, в настоящее время инновации служат основой развития АПК, а необходимость инновационного развития определяет и стимулирует важнейшие направления научной деятельности.

Основными инструментами реализации инновационной стратегии являются разработка и осуществление долгосрочных государственных программ; поддержка модернизации производства по приоритетным для страны (региона) направлениям. Соответственно на рынке заработает «импортозамещение», которое положительно скажется на всех участниках, задействованных в рыночных отношениях в АПК.

Говоря о государственной стратегии и политике в области реформирования и модернизации агропромышленного сектора, можно отметить, что сформирована и реализуется новая концепция инновационного развития как приоритета национальной аграрной политики. Так, в разработанной Минэкономразвития РФ концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ до 2020 г. предусматривается сценарий инновационного развития, который будет сопровождаться активными структурными сдвигами, поддерживаемыми значительным повышением эффективности использования ресурсов. Доля инновационного сектора в ВВП повысится с 10,5 % в 2006 г. до 18,1 % в 2020 г. (в ценах 2006 г.) при снижении доли нефтегазового сектора с 19,7 до 12 %.

Такой структурный маневр будет обеспечиваться ростом инновационной активности и поддерживаться повышением расходов: на НИОКР (за счет всех источников финансирования) — до 2,8 % ВВП в 2015 г. и 4 % ВВП в 2020 г.; на образование — до 4,8 и 5,2 % ВВП соответственно. При этих параметрах развития «экономики знаний» Россия становится конкурентоспособной по сравнению с европейскими и азиатскими партнерами; обеспечивается комплексное развитие национальной инновационной системы [4].

Инвестиционные возможности сельского хозяйства определяют потребности в инновациях, иначе говоря, оно является своего рода «создателем» инноваций. Правда, в условиях хронического недофинансирования отрасли это представляется крайне затруднительным, а активное привлечение заемных средств тормозится низкой рентабельностью сельскохозяйственного производства и высокой зависимостью результатов деятельности от природно-климатических условий. Инновационная деятельность на сельскохозяйственных предприятиях представляется проблематичной в силу низкой инвестиционной привлекательности отрасли. Несмотря на то, что сельское хозяйство имеет высокий инвестиционный потенциал, хотя бы потому, что в мире ощущается нехватка продовольствия, а проблема голода в некоторых странах стоит очень остро, основным инвестором в сельское хозяйство России является государство [2].

Литература

1. Идзиев Г. И. Инновационное развитие промышленности региона и его роль в формировании конкурентоспособных производств // Региональная экономика : теория и практика. М. : Финансы и кредит, 2011. № 48. С. 23.
2. Инновации в АПК России : поиск вариантов развития. [Электронный ресурс]. URL : <http://www.webeconomy.ru/index.php?page=cat&newsid=1052&type=news>.
3. Микитаева И. Р., Балкизов М. Х. Стратегические аспекты формирования инновационной структуры АПК регионов юга России (на материалах КБР). Нальчик : Полиграфсервис и Т, 2010.
4. Ушачев И. Г. Развитие агропромышленного комплекса России // Аграрный вестник Урала. 2008. № 1. С. 7–10.

References

1. Idziev G. I. Innovative development of industry in the region and its role in the formation of competitive industries // Regional economy : theory and practice. M. : Finance and Credit, 2011. № 48. P. 23.
2. Innovations in Russian agriculture : the search for development options. [Electronic recourse]. URL : <http://www.webeconomy.ru/index.php?page=cat&newsid=1052&type=news>.
3. Mikitaeva I. R., Balkizov M. H. The strategic aspects of building innovative structure AIC regions in southern Russia (on materials of the KBR). Nalchik : Poligraphservice and T, 2010.
4. Ushachev I. G. Development of agro-industrial complex of Russia // Agrarian bulletin of the Urals. 2008. № 1. P. 7–10.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Российская академия наук
Министерство агропромышленного комплекса и продовольствия Свердловской области
ФГБОУ ВПО «Уральский государственный аграрный университет»



МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ,

посвященная 75-летию Уральского государственного аграрного университета

«**Инновационное развитие аграрного производства в современных условиях**»

Дата проведения:
26–27 февраля 2015 года

Уральский государственный аграрный университет
г. Екатеринбург

- 1. Стратегические задачи аграрного образования и науки;**
- 2. Актуальные проблемы сохранения и развития биологических ресурсов;**
- 3. Продовольственный рынок: проблемы импортозамещения;**
- 4. Международная школа молодых ученых.**

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

Участие в конференции бесплатное. До 15 февраля 2015 г. необходимо подать заявку на участие. Материал для публикации (высылаются в двух отдельных файлах MS Word) на **электронный адрес оргкомитета** с указанием в теме письма номера направления и фамилии участника. Оплата командировочных расходов осуществляется за счет отправляющей стороны. Подробную информацию можно скачать по ссылке: <http://urgau.ru/images/NAUKA/buklet.pdf>.

АДРЕС И КОНТАКТЫ ОРГКОМИТЕТА:

620075, Россия, г. Екатеринбург,
К. Либкнехта, 42, УрГАУ, каб. 1307,
Тел. 8 (343) 221-40-36, сот. 8-912-237-20-98
Приемная ректора: (343) 371-33-63
Приемная проректора по научной работе и инновациям: (343) 350-97-56

АДРЕС ДЛЯ ОТПРАВКИ СТАТЕЙ:

urgau75@yandex.ru