

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ФГБОУ ВПО «Курганская государственная  
сельскохозяйственная академия  
имени Т. С. Мальцева»



# ВЕСТНИК Курганской ГСХА

Январь – март 2014, № 1 (9)  
Ежеквартальный научный журнал  
Издаётся с 2012 г.

**Учредитель:**

**ФГБОУ ВПО «Курганская  
государственная  
сельскохозяйственная  
академия имени  
Т. С. Мальцева»**

Свидетельство о регистрации  
средства массовой информации  
ПИ № ФС77-47376 от 16 ноября 2011 г.  
выдано Федеральной службой  
по надзору в сфере связи,  
информационных технологий  
и массовых коммуникаций  
(Роскомнадзор)

Подписной индекс журнала  
по каталогу «Роспечати» – 87490

641300, Курганская область,  
Кетовский район, с. Лесниково,  
Курганская государственная  
сельскохозяйственная  
академия имени Т. С. Мальцева

Тел/факс (35231) 44-140

Web: [www.ksaa.zaural.ru](http://www.ksaa.zaural.ru)

E-mail: [rectorat@mail.ksaa.zaural.ru](mailto:rectorat@mail.ksaa.zaural.ru)

ISSN 2227-4227

Подписано в печать 20.03.14. Формат 60 x 84%  
Бумага офсетная. Гарнитура «Times»  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 9,25  
Тираж 1001 экз.  
Отпечатано в типографии Курганской ГСХА

## Редакционный совет

- П. Е. Подгорбунских – председатель редакционного совета, главный редактор, д. э. н., профессор, ректор Курганской ГСХА  
С. Ф. Суханова – заместитель главного редактора, д. с.-х. н., профессор, проректор по научной работе Курганской ГСХА  
С. Г. Головина – заместитель главного редактора, д. э. н., профессор, проректор по учебной работе Курганской ГСХА  
В. Л. Астафьев, д. т. н., профессор Костанайского филиала КазНИИМЭСХ, Казахстан  
Б. Бордман, государственный референт по механизации и технологии Министерства сельского хозяйства и развития сельской территории Израиля  
А. П. Булатов, д. б. н., профессор Курганской ГСХА, Заслуженный деятель науки РФ  
С. Д. Гилев, к. с.-х. н., заместитель директора по научной работе Курганского НИИСХ  
М. Н. Исламов, д. э. н., председатель совета директоров ЗАО «Кургансемена»  
В. Г. Кахикало, д. с.-х. н., профессор Курганской ГСХА  
С. Н. Кошелев, д. б. н., профессор Курганской ГСХА  
О. Н. Кунгуров, д. ф. н., профессор Курганской ГСХА  
И. И. Манило, д. т. н., профессор Курганской ГСХА  
И. Н. Миколайчик, д. с.-х. н., профессор Курганской ГСХА  
Е. Г. Мухина, д. э. н., доцент Курганской ГСХА  
В. В. Немченко, д. с.-х. н., профессор Курганской ГСХА  
П. В. Писаренко, д. с.-х. н., профессор Полтавской ГАА, Украина  
А. С. Степановских, д. с.-х. н., профессор Курганской ГСХА, Заслуженный деятель науки РФ  
А. В. Фоминых, д. т. н., профессор Курганской ГСХА

## Редакция журнала

- С. С. Родионов – редактор, к. т. н., доцент Курганской ГСХА  
Л. Н. Смирнова – литературный редактор, к. п. н., доцент Курганской ГСХА  
О. А. Миляр – секретарь, преподаватель Курганской ГСХА  
В. В. Подкорытова – оператор компьютерного набора и вёрстки

© ФГБОУ ВПО «Курганская государственная  
сельскохозяйственная академия имени Т. С. Мальцева», 2014

## СОДЕРЖАНИЕ

## CONTENTS

ЮБИЛЕЙ ПРОФЕССОРА С. Ф. СУХАНОВОЙ.....3

**Экономика и организация АПК**

Медведева Т. Н., Милляр О. А. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ БАНКРОТСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗАПАДНЫХ МОДЕЛЕЙ..... 4

Никulina С. Н. ФОРМИРОВАНИЕ БЮДЖЕТА НАЛОГОВ В СИСТЕМЕ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ..... 10

**Агронимия и агроэкология**

Андриук А. В., Иванюшин Е. А. ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА КАЧЕСТВО МАСЛОСЕМЯН САФЛОРА .....13

Маренич Н. Н., Шкурко В. С. ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УРОЖАЕВ .....18

Москалец В. В.<sup>1</sup>, Писаренко П. В.<sup>2</sup>, Москалец Т. З.<sup>1</sup>, Москалец В. И.<sup>1</sup> СОРТ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ «ЮВІВАТА 60»..... 21

Тищенко В. Н., Дриженко Л. М., Палий Ю. Г. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ИЗМЕНЧИВОСТИ МЕЖФАЗНЫХ ПЕРИОДОВ НАЧАЛЬНЫХ ЭТАПОВ ОРГАНОГЕНЕЗА..... 25

Шилов А. Н., Плотников А. М. ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЕРНОПАРОВОГО СЕВОБОРОТА ПОД ВЛИЯНИЕМ АЗОТНО-ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ..... 28

**Зоотехния**

Азаубаева Г. С., Суханова С. Ф., Баскаев В. К. ПРОДУКТИВНОСТЬ ГУСЫНЬ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ЛИВ 52 ВЕТ ..... 31

Габидулин В. М.<sup>1</sup>, Белоусов А. М.<sup>2</sup>. РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВТОРНОЙ ОЦЕНКИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РУССКОЙ КОМОЛОЙ ПОРОДЫ ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА..... 36

Суханова С. Ф., Кожевников С. В. ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ И КАЧЕСТВО МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ, ПОТРЕБЛЯВШИХ ВЕТКОР И БЕНТОНИТ..... 39

Чеченихина О. С., Степанова Ю. А. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ..... 42

**Биология и ветеринария**

Авраменко Н. И. ПРОЦЕССЫ ЭВТРОФИКАЦИИ РЕКИ ВОРСКЛА И ИХ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ..... 47

Склярков П. Н. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБА ПРОФИЛАКТИКИ ПЕРИНАТАЛЬНЫХ ПАТОЛОГИЙ ОВЕЦ И КОЗ ..... 51

**Инженерно-техническое обеспечение сельского хозяйства**

Астафьев В. Л., Семибаламут А. В., Бирюков Н. М., Шипотко В. Н. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ОБОСНОВАНИЮ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ РАБОТЫ БАРАБАНА ДЛЯ ОТДЕЛЕНИЯ МЕЛКОЙ ПРИМЕСИ..... 53

Мечинский В. Е., Фоминых А. В., Воинков В. П., Шестопалов И. С. ВЫБОР ФРИКЦИОННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЛЕНТОЧНОГО СЕПАРАТОРА ДЛЯ ОЧИСТКИ БОБОВ СОИ ..... 56

Попов И. П., Чарыков В. И., Соколов С. А., Попов Д. П. ВЛИЯНИЕ УПРУГОЙ НАГРУЗКИ ЛИНЕЙНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ НА ЕЕ РЕАКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ..... 58

Родонов С. С. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ РУЧНОГО ПРИВОДА ..... 60

Чумаков В. Г., Надточий А. Г., Низавитин С. С., Суханов А. В. ТЕХНОЛОГИЯ ФРАКЦИОНИРОВАНИЯ ЗЕРНОВОГО ВОРОХА И ДЕЛЕНИЯ ЕГО НА ПОТОКИ..... 63

Шевцов И. В., Безносков В. А. ПРИМЕНЕНИЕ КОМБИНИРОВАННОГО ПРИВОДНОГО УСТРОЙСТВА РЕШЕТНЫХ СТАНОВ ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫХ МАШИН ..... 66

**Гуманитарные и общественные науки**

Лушникова Н. А. УПРАВЛЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ В 1970-Е ГГ. (НА МАТЕРИАЛАХ КУРГАНСКОЙ, СВЕРДЛОВСКОЙ И ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТЕЙ) ..... 70

Украинцева Н. Е. ФОЛЬКЛОРНЫЕ ВЕРСИИ СТИХОТВОРЕНИЯ С. Т. АКСаКОВА «УРАЛЬСКИЙ КАЗАК (ИСТИННОЕ ПРОИСШЕСТВИЕ)» ..... 73

ANNIVERSARY OF PROFESSOR S. F. SUKHANOVA.....3

**Economy and organization of the agrarian industrial complex**

Medvedeva T. N., Milyar O. A. FORECASTING OF AGRICULTURAL ENTERPRISES' BANKRUPTCY IN THE KURGAN REGION WITH USE OF THE WESTERN MODELS ..... 4

Nikulina S. N. FORMATION OF TAXES BUDGET IN BUDGETING SYSTEM OF THE PROCESSING ENTERPRISES..... 10

**Agromony and agroecology**

Andriyuk A. V., Ivanyushin E. A. INFLUENCE OF WEATHER CONDITIONS ON CARTHAMUS OIL-SEEDS QUALITY ..... 13

Marenich N. N., Shkurko V. S. INFLUENCE OF METEOROLOGICAL FACTORS ON PRODUCTIVITY OF GRAIN CROPS AND POSSIBILITY OF FORECASTING CROPS ..... 18

Moskalets V. V.<sup>1</sup>, Pisarenko P. V.<sup>2</sup>, Moskalets T. Z.<sup>1</sup>, Moskalets V. I.<sup>1</sup> FEATURES OF FORMATION OF SUMMER BARLEY'S AT VARIOUS WAYS AND NORMS OF SEEDING..... 21

Tishchenko V. N., Drizhenko L. M., Paly Yu. G. FORMATION OF WINTER WHEAT EFFICIENCY AT VARIABILITY OF INTERPHASE PERIODS OF THE ORGANOGENESIS INITIAL STAGES..... 25

Shilov A. N., Plotnikov A. M. EFFICIENCY OF THE GRAIN-FALLOW CROP ROTATION UNDER THE INFLUENCE OF NITROGEN-PHOSPHORUS FERTILIZERS..... 28

**Zootechology**

Azaubayeva G. S., Sukhanova S. F., Baskayev V. K. EFFICIENCY OF GOOSE'S OF PARENTAL HERD WHEN USING FEED ADDITIVE LIV 52 VET ..... 31

Gabidulin V. M.<sup>1</sup>, Belousov A. M.<sup>2</sup> RESULTS OF THE REPEATED ASSESSMENT OF MANUFACTURING BULLS THE RUSSIAN HORNLESS BREED ON QUALITY OF POSTERITY ..... 36

Sukhanova S. F., Kozhevnikov S. V. NUTRITION VALUE AND QUALITY OF MEAT OF BROILERS, WHICH CONSUME VETKOR AND BENTONITE ..... 39

Chechenihina O. S., Stepanova Yu. A. CDAIRY EFFICIENCY OF BLACK - MOTLEY BREED COWS OF DIFFERENT ORIGIN ..... 42

**Biology and veterinary**

Avramenko N. I. EUTROPHICATION'S PROCESSES IN THE VORSKLA RIVER AND THEIR AGROECOLOGICAL JUSTIFICATION ..... 47

Sklyarov P. N. IMPROVEMENT METHOD OF PREVENTING THE PERINATAL PATHOLOGY OF SHEEP AND GOATS ..... 51

**The engeneering and technical providing of agriculture**

Astafyev V. L., Semibalamut A. V., Biryukov N. M., Shipotko V. N. RESULTS OF RESEARCHES FOR JUSTIFICATION PARAMETERS AND OPERATING MODES OF THE DRUM FOR SEPARATION SMALL IMPURITY ..... 53

Mechinsky V. E., Fominykh A. V., Voinkov V. P., Shestopalov I. S. CHOICE OF THE FRICTIONAL SURFACE OF THE TAPE SEPARATOR FOR SOY BEANS PURIFICATION ..... 56

Popov I. P., Charykov V. I., Sokolov C. A., Popov D. P. INFLUENCE OF ELASTIC LOADING OF THE LINEAR ELECTRIC MACHINE ON ITS REACTANCE ..... 58

Rodionov S. S. DEFINITION OF CHARACTERISTICS OF POWER TRANSMISSION IN THE MANUAL DRIVE ..... 60

Chumakov V. G., Nadtochy A. G., Nizavitin S. S., Sukhanov A. V. TECHNOLOGY OF GRAIN LOTS FRACTIONATION AND ITS DIVISION INTO STREAMS ..... 63

Shevtsov I. V., Beznosov V. A. USE OF COMBINED DRIVE OF GRAIN CLEANER'S SIEVES SET ..... 66

**Humanities and social sciences**

Lushnikova N. A. MANAGEMENT OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX IN THE 1970TH.(ON MATERIALS OF KURGAN, SVERDLOVSK AND CHELYABINSK REGIONS)..... 70

Ukrainitseva N. E. FOLK VERSIONS OF THE POEMS OF C. T. AKSAKOV «URAL COSSACK (A TRUE INCIDENT)» ..... 73

## ЮБИЛЕЙ ПРОФЕССОРА С. Ф. СУХАНОВОЙ



**Поздравляем с 40-летием проректора по научной работе Курганской ГСХА,  
доктора сельскохозяйственных наук, профессора**

### **СУХАНОВУ СВЕТЛАНУ ФАИЛЕВНУ**

Суханова Светлана Фаилевна родилась 3 февраля 1974 года в г. Челябинск-65. После окончания в 1996 г. зооинженерного факультета Курганской государственной сельскохозяйственной академии продолжила обучение в аспирантуре этого же вуза. В 1999 г. в Омском государственном аграрном университете защитила кандидатскую диссертацию, а в 2005 г. – докторскую.

Трудовую деятельность Светлана Фаилевна начала ассистентом кафедры частной зоотехнии Курганской ГСХА (2000 г.), получив через год звание доцента. В 2006 г. она возглавила кафедру стандартизации, сертификации и птицеводства, которая была создана при ее непосредственном участии и руководстве. Ею организована работа по открытию специальности «Товароведение и экспертиза товаров».

В 2009 г. Суханова С. Ф. назначена проректором по научной работе.

Под ее руководством открыт (2011 г.) диссертационный совет по защите докторских и кандидатских диссертаций Д 220.039.01, в котором она является председателем. В 2012 г. Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки Суханова С. Ф. утверждена экспертом в области проведения государственной аккредитации образовательных организаций и научных учреждений.

С января 2014 г. Светлана Фаилевна – эксперт Высшей аттестационной комиссии Министерства науки и образования.

Научный интерес Сухановой С. Ф. направлен на повышение полноценности кормления и эффективности использования кормов в промышленном гусеводстве и научное обоснование использования биологически активных веществ в кормлении лошадей. Она является основателем научной школы «Интенсивное гусеводство». Под руководством Светланы Фаилевны защищено 10 кандидатских и 2 докторские диссертации. По итогам научно-исследовательской работы опубликовано более 300 научных и учебно-методических разработок, в том числе 12 монографий.

Её научные достижения отмечены грамотами и дипломами на нескольких межрегиональных выставках. Она трижды лауреат премии Губернатора Курганской области. За активную научную деятельность Суханова С. Ф. поощрена благодарственными письмами Департамента экономического развития, торговли и труда Курганской области, Молодежного правительства Свердловской области, ГУП «Бизнес-инкубатор» Курганской области, аграрных вузов МСХ РФ, награждена медалью «За укрепление авторитета российской науки».

**Коллектив Курганской ГСХА сердечно поздравляет  
Суханову Светлану Фаилевну  
с 40-летием и от всей души желает крепкого здоровья,  
успехов в работе, личного счастья и благополучия!**

УДК 336.279:631.115(470.58)

Т. Н. Медведева, О. А. Миляр

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ БАНКРОТСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗАПАДНЫХ МОДЕЛЕЙ  
ФГБОУ ВПО «КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Т. С. МАЛЬЦЕВА»

T. N. Medvedeva, O. A. Milyar

FORECASTING OF AGRICULTURAL ENTERPRISES' BANKRUPTCY  
IN THE KURGAN REGION WITH USE OF THE WESTERN MODELS  
FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION  
«KURGAN STATE AGRICULTURAL ACADEMY BY T. S. MALTSEV»

Одним из основных критериев оценки деятельности коммерческой организации, с точки зрения финансового состояния, является вопрос о ее способности функционировать в современных экономических условиях. В настоящее время существует достаточное количество моделей оценки деятельности и прогнозирования банкротства хозяйствующих субъектов. Так как основа развития данного направления исследования имеет свое начало в методиках зарубежных авторов, целесообразно обратиться к ним и сравнить полученные результаты.

**Ключевые слова:** банкротство, факторная модель, оценка, прогнозирование.

One of the main criteria of the evaluation of commercial organization's activity, from the point of view of its financial status is a question about its ability to function in the modern economic conditions. At the present time, there are a sufficient number of models of estimation and forecasting business entities' bankruptcy. As the basis for development of this research's direction has its beginning in the methods of foreign authors, it is advisable to contact them and compare the obtained results.

**Keywords:** bankruptcy, factor model, estimation, forecasting



**Татьяна Николаевна Медведева**  
Tatyana Nikolaevna Medvedeva  
кандидат экономических наук,  
доцент  
E-mail: medwedewa@yandex.ru



**Ольга Анатольевна Миляр**  
Olga Anatolyevna Milyar  
старший преподаватель кафедры  
финансов и кредита  
E-mail: olgarybas82@mail.ru

**Ведение.** В условиях современного хозяйствования функционирование организаций и предприятий, в том числе сельскохозяйственных, подвергается определенным рискам, присущим рыночным отношениям. К таковым относятся финансовые риски, которые, во-первых, оказывают влияние на уровень доходности операций, связанных с вложением финансовых ресурсов организациями, во-вторых, создают угрозу возникновения банкротства хозяйствующего субъекта. Вследствие этого при принятии управленческих решений, направленных на извлечение прибыли и обеспечение финансовой безопасности, при анализе финансового состояния необходимо уделять внимание оценке угрозы возникновения несостоятельности организации.

Федеральным законом от 26 октября 2002 г. № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)» данное понятие определено следующим образом: «Несостоятельность (банкротство) — это признанная ар-

битражным судом неспособность должника в полном объеме удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам и (или) исполнить обязанность по уплате обязательных платежей» [6].

**Методика.** Для определения вероятности банкротства пользуются методами оценки возникновения и прогнозирования несостоятельности, которые основаны на применении определенного круга показателей финансового состояния. В трудах зарубежных ученых-экономистов предлагается ряд методик оценки вероятности наступления банкротства организации, наиболее известными из которых являются факторные модели Э. Альтмана, Р. Лиса, Р. Таффлера и Г. Тишоу, У. Бивера, Дж. Фулмера, Ж. Конана и М. Голдера, Г. Спрингейта.

Наиболее простой методикой, по мнению современных авторов, является двухфакторная модель Э. Альтмана:

$$Z = -0,3877 - 1,0736X_1 + 0,0579X_2, \quad (1)$$

где  $X_1$  – коэффициент текущей ликвидности;

$X_2$  – коэффициент капитализации.

Данная модель основывается на возможности обеспечения заемных средств собственными в будущем. При этом результаты оцениваются следующим образом:

$Z < 0$  — вероятность банкротства менее 50 % и снижается по мере сокращения показателя;

$Z = 0$  — вероятность банкротства равна 50 %;

$Z > 0$  — вероятность банкротства более 50 % и возрастает по мере увеличения показателя.

В условиях ограниченной доступности к информации об организациях модель проста в применении, однако при этом точность прогноза возникновения банкротства невелика и оценивается примерно в 65 % [2, 7].

Методика оценки «Z-счета», предложенная Э. Альтманом в 1968 г., основывалась на изучении деятельности более 60 предприятий США, которые обанкротились в период с 1946 по 1965 гг. Автор исследовал ряд коэффициентов и выделил пять из них, наиболее значимых, на основании которых было построено многофакторное регрессионное уравнение:

$$Z = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 0,99X_5, \quad (2)$$

где  $X_1$  – доля чистого оборотного капитала в активах;

$X_2$  – отношение накопленной прибыли к активам;

$X_3$  – рентабельность активов;

$X_4$  – отношение рыночной стоимости всех обычных и привилегированных акций предприятия к заемным средствам;

$X_5$  – оборачиваемость активов.

При этом шкала вероятности банкротства предусматривала возникновение несостоятельности при «Z-показателе» менее 1,81 с точностью 95 % [1, 8].

В результате применения методики был выявлен существенный недостаток - адекватна оценка только для корпораций, ценные бумаги которых котируются на биржах, т. е. существенно ограничена область ее использования. В 1983 г. Альтман усовершенствовал формулу и разделил модель на 2 варианта: для производственных предприятий, ценные бумаги, которых не участвуют в биржевых торгах, и непроизводственных предприятий. Модель приняла следующий вид:

$$Z = 0,717X_1 + 0,874X_2 + 3,10X_3 + 0,42X_4 + 0,995X_5, \quad (3)$$

где  $X_1$  – (разность текущих активов и текущих пассивов) / (общая сумма всех активов);

$X_2$  – (нераспределенная прибыль) / (общая сумма всех активов);

$X_3$  – (прибыль до уплаты процентов и налогов) / (общая сумма всех активов);

$X_4$  – (балансовая стоимость капитала) / (заемный капитал);

$X_5$  – (выручка от реализации) / (общая сумма активов).

Шкала вероятности возникновения банкротства тоже претерпела изменения, так как предельная граница для производственных предприятий была снижена до уровня «Z-показателя», равного 1,23 [3, 5].

В настоящее время данная модель является одной из самых распространенных в определении вероятности банкротства, на основе которой в России разработаны и используются компьютерные программы прогнозирования несостоятельности. Однако она не лишена недостатков, например, ее применение целесообразно к оценке банкротства предприятий лишь акционерной формы собственности, что обусловило преобразование модели иными авторами.

Разработанная в 1972 г. четырехфакторная модель оценки риска банкротства Р. Лиса основана на показателях ликвидности, рентабельности и финансовой независимости организации и имеет следующий вид:

$$Z = 0,063X_1 + 0,092X_2 + 0,057X_3 + 0,001X_4, \quad (4)$$

где  $X_1$  – (оборотный капитал) / (сумма активов);

$X_2$  – (прибыль от реализации) / (сумма активов);

$X_3$  – (нераспределенная прибыль) / (сумма активов);

$X_4$  – (собственный капитал) / (заемный капитал).

Данная методика была создана для предприятий Великобритании, учитывая параметры показателя на пороговом уровне 0,037, т. е. при достижении заданного параметра и дальнейшем его увеличении вероятность наступления банкротства минимальна, в обратном случае – высока.

В 1977 г. ученые Р. Таффлер и Г. Тишоу предложили еще одну модель, применимую для британских предприятий и основанную на подходе Э. Альтмана:

$$Z = 0,53X_1 + 0,13X_2 + 0,18X_3 + 0,16X_4, \quad (5)$$

где  $X_1$  – (прибыль от продаж) / (краткосрочные обязательства);

$X_2$  – (оборотный капитал) / (сумма обязательств);

$X_3$  – (краткосрочные обязательства) / (сумма активов);

$X_4$  – (выручка от реализации) / (сумма активов) [1 5, 9].

Если итоговый результат более 0,3, то у организации наблюдается устойчивое финансовое положение и благоприятное дальнейшее развитие, если менее 0,2, то вероятность наступления банкротства очевидна. При этом основной значимостью в методике обладает прибыльность, что может привести к ошиб-

ке даже в случае незначительных изменений экономических условий хозяйствования.

Модель оценки состоятельности предприятия, предложенная канадским ученым Г. Спрингейтом, была разработана в 1978 г. Поэтапное применение дискриминантного анализа на основе 19 показателей выявило 4, наиболее точно определяющих состояние организации по формуле:

$$Z = 1,03X_1 + 3,07X_2 + 0,66X_3 + 0,4X_4, \quad (6)$$

где  $X_1$  – доля оборотного капитала в валюте баланса;  
 $X_2$  – рентабельность активов, рассчитанная исходя из прибыли до уплаты процентов и налогов;

$X_3$  – коэффициент соотношения прибыли до налогообложения и краткосрочных обязательств;

$X_4$  – коэффициент оборачиваемости активов.

При этом в случае превышения показателем  $Z$  уровня в 0,862 у организации не возникает критической ситуации, она платежеспособна. В обратной ситуации предприятие не платежеспособно на текущий момент. Точность предложенной модели определена на данных 40 компаний и составляет 92,5 %. В 1979 г. модель протестирована на основании данных 50 предприятий со средним уровнем активов 2,5 миллионов долларов. Уровень надежности оценки возникновения критической ситуации был снижен до 88 %. А в 1980 г., исследуя методику на 24 организациях с раз-

мером чистых активов 64 млн долл. получена точность на уровне 83,3 %. При этом ряд коэффициентов, представленных в модели, являются взаимозависимыми [5].

В отдельных случаях авторами современных экономических изданий предлагается использовать французскую модель Ж. Конана и М. Голдера, разработанную в 1979 г. на базе данных предприятий, функционировавших в 1970–1975 гг. Методика описывает вероятность кризисной ситуации для различных значений показателя  $Z$ , который рассчитывается следующим образом:

$$Z = -0,16X_1 - 0,22X_2 + 0,87X_3 + 0,1X_4 - 0,24X_5, \quad (7)$$

где  $X_1$  – доля быстрореализуемых ликвидных средств в активах;

$X_2$  – доля долгосрочных источников финансирования в пассивах;

$X_3$  – отношение финансовых расходов к нетто-выручке от продажи;

$X_4$  – доля расходов на персонал в добавленной стоимости;

$X_5$  – коэффициент соотношения прибыли до уплаты процентов и налогов и заемного капитала.

Вероятность банкротства модели Конана–Голдера определяется по критериям, представленным в таблице 1 [4, 5].

Таблица 1 – Шкала вероятности возникновения банкротства

Показатель	Критерии								
	+0,210	+0,048	-0,002	-0,026	-0,068	-0,087	-0,107	-0,131	-0,164
Значение $Z$									
Вероятность возникновения банкротства, %	100-90	90-80	80-70	70-60	60-50	50-40	40-30	30-20	20-10

В качестве составляющей модели имеется показатель расходов на персонал в добавленной стоимости, который, с точки зрения существующей отчетности и ее доступности, сложно точно определить. Так как градация уровня значения  $Z$  тесная – это оказывает существенное влияние на результативность оценки вероятности банкротства по модели Конана – Голдера.

Десятифакторная модель Дж. Фулмера построена на данных 30 обанкротившихся и 30 стабильно функционирующих предприятий со среднегодовым балансом около 450 тыс. долларов. Она разработана в США в 1984 г. и имеет следующий вид:

$$Z = 5,528X_1 + 0,212X_2 + 0,073X_3 + 1,27X_4 + 0,12X_5 + 2,335X_6 + 0,575X_7 + 1,083X_8 + 0,894X_9 - 6,075, \quad (8)$$

где  $X_1$  – доля формирования активов за счет нераспределенной прибыли;

$X_2$  – коэффициент оборачиваемости активов;

$X_3$  – рентабельность собственного капитала, рассчитанная исходя из прибыли до налогообложения;

$X_4$  – коэффициент покрытия изменением остатка денежных средств кредиторской задолженности;

$X_5$  – доля формирования активов за счет заемных средств;

$X_6$  – доля формирования активов за счет краткосрочных обязательств;

$X_7$  – доля материальных внеоборотных активов в общей величине активов;

$X_8$  – коэффициент покрытия обязательств оборотным капиталом;

$X_9$  – коэффициент соотношения прибыли до уплаты процентов и налогов и суммы процентов к уплате [5].

Показатель модели Фулмера по критическому значению равен 0. Значение ниже нулевой отметки говорит о неизбежности возникновения несостоятельности для организации. Положительным моментом данной методики является большой охват информации, содержащейся в отчетности, с возможностью прогнозирования сложившейся ситуации. Но существуют определенные сложности с технической точки зрения в применении модели на практике.

Основной весовой значимостью для всех представленных методик является либо соотношение финансового результата деятельности и активов организации, что говорит о полученной прибыли с каждой вложенной денежной единицы в активы организации, либо отношение финансового результата к заемным средствам хозяйствующего субъек-

та, т. е. наличие возможности отвечать по обязательствам за счет эффективности ведения производства.

Обособленной в представленных моделях является предложенная У. Бивером шкала оценки риска банкротства, которая основывается на сравнении фактических и рекомендуемых показателей. Она представляет собой не факторную модель, а систему, включающую коэффициент Бивера, который определяется как отношение суммы чистой прибыли и амортизации к заемному капиталу.

Модель не предусматривает расчет весовых коэффициентов для данных показателей. Однако их значения сравниваются с нормативами, рассчитанными автором, для трех состояний организации (таблица 2) [3–5, 8].

Таблица 2 – Система показателей У. Бивера

Показатель	Группа 1 «Благополучные компании»	Группа 2 «За 5 лет до банкротства»	Группа 3 «За один год до банкротства»
Коэффициент Бивера	0,4 - 0,45	0,17	- 0,15
Коэффициент текущей ликвидности	< 3,2	< 2	< 1
Рентабельность активов	6 - 8	4	- 22
Финансовый леверидж	< 37	< 50	< 80
Коэффициент покрытия оборотных активов чистым оборотным капиталом	0,4	≤ 0,3	< 0,06

**Результаты.** Результаты оценки вероятности банкротства сельскохозяйственных предприятий и организаций Курганской области на основе данных сводных годовых отчетов с использованием рассмотренных выше моделей обобщены в таблице 3.

В ходе проведенного анализа наблюдаются противоречивые итоги. Так, согласно двухфакторной модели Альтмана и четырехфакторной модели Лиса и модели Дж. Фулмера вероятности возникновения кризисной ситуации не наблюдается во все годы, кроме 2007 г. ( $Z < 0$ ). Модель Таффлера не предполагает, согласно расчетам, возникновения критической ситуации, но с 2009 г. наблюдается резкое сокращение итогового показателя с риском приближения к пороговому значению. Остальные методики возможность возникновения банкротства предусматривают. При этом согласно методике Альтмана, в целом анализируемый период является кризисным для аграриев, а в 2009 г.

организации существенно рискуют потерять финансовую состоятельность. Согласно моделям Конана – Голдера и Г. Спрингейта 2007–2008 гг. являются успешными для функционирования сельскохозяйственных организаций области, тогда как в оставшийся анализируемый период наблюдаются определенные проблемы. Так, исходя из расчета Z-показателя по 6-ой методике, возникновение критической ситуации с вероятностью (20–30) % прослеживается в 2009, 2011 гг. и с вероятностью (30–40) % – в 2010 г. Модель Спрингейта говорит о возникновении несостоятельности в те же годы. Исходя из системы показателей Бивера, хозяйствующие субъекты находятся в зоне риска с возможностью наступления банкротства в течение пяти лет. Однако, также как и в 4-ой методике, 2009 г. является переломным при наличии угрозы перехода в группу предприятий с риском возникновения несостоятельности в ближайший год.

Таблица 3 – Оценка вероятности возникновения банкротства

Модель	Результат				
	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Двухфакторная модель Э. Альтмана	-1,1795	-0,7141	-1,3845	-0,8205	-1,2445
	Вероятность возникновения банкротства менее 50 % ( $Z < 0$ )	Вероятность возникновения банкротства менее 50 % ( $Z < 0$ )	Вероятность возникновения банкротства менее 50 % ( $Z < 0$ )	Вероятность возникновения банкротства менее 50 % ( $Z < 0$ )	Вероятность возникновения банкротства менее 50 % ( $Z < 0$ )
Пятифакторная модель Э. Альтмана для производственных предприятий	1,3854	1,4119	1,1095	1,0323	1,1320
	Зона неведения ( $1,23 > Z < 2,9$ )	Зона неведения ( $1,23 > Z < 2,9$ )	Вероятность банкротства высока ( $Z < 1,23$ )	Вероятность банкротства высока ( $Z < 1,23$ )	Вероятность банкротства высока ( $Z < 1,23$ )
Четырехфакторная модель Р. Лиса	0,0539	0,0610	0,0550	0,0540	0,0590
	Риск возникновения несостоятельности минимален ( $Z > 0,037$ )	Риск возникновения несостоятельности минимален ( $Z > 0,037$ )	Риск возникновения несостоятельности минимален ( $Z > 0,037$ )	Риск возникновения несостоятельности минимален ( $Z > 0,037$ )	Риск возникновения несостоятельности минимален ( $Z > 0,037$ )
Четырехфакторная модель Р. Таффлера и Г. Тишоу	0,51	0,88	0,34	0,31	0,34
	Вероятность банкротства невелика ( $Z > 0,3$ )	Вероятность банкротства минимальна ( $Z > 0,3$ )	Вероятности банкротства нет, но приближается к критическому значению ( $Z > 0,3$ )	Вероятности банкротства нет, но приближается к критическому значению ( $Z > 0,3$ )	Вероятности банкротства нет, но приближается к критическому значению ( $Z > 0,3$ )
Четырехфакторная модель Г.Спрингейта	0,994	1,093	0,607	0,380	0,553
	Вероятности возникновения несостоятельности нет ( $Z > 0,862$ )	Вероятности возникновения несостоятельности нет ( $Z > 0,862$ )	Вероятность возникновения банкротства ( $Z < 0,862$ )	Вероятность возникновения банкротства ( $Z < 0,862$ )	Вероятность возникновения банкротства ( $Z < 0,862$ )
Пятифакторная модель Ж. Конана и М. Голдера	-0,1968	-0,1850	-0,1358	-0,1196	-0,1484
	Вероятности возникновения банкротства нет	Вероятности возникновения банкротства нет	Вероятность возникновения банкротства 30-20 %	Вероятность возникновения банкротства 40-30 %	Вероятность возникновения банкротства 30-20 %
Девятифакторная модель Дж. Флумера	0,7017	1,9370	1,6957	1,5690	1,4483
	Вероятность возникновения банкротства ( $H < 0$ )	Нет вероятности возникновения банкротства ( $H > 0$ )	Нет вероятности возникновения банкротства ( $H > 0$ )	Нет вероятности возникновения банкротства ( $H > 0$ )	Нет вероятности возникновения банкротства ( $H > 0$ )
Система У. Бивера	Ближе ко 2 группе	Ближе ко 2 группе	Между 2 и 3 группой	3 группа	Между 2 и 3 группой

В целом, на основе проведенных расчетов, наиболее благоприятным периодом для функционирования сельскохозяйственных организаций и предприятий региона был 2008 г., в котором лишь две из представленных методик (пятифакторная модель Э. Альтмана и система У. Бивера) не дали однозначного результата по стабильности хозяйствующих субъектов области. Модели Э. Альтмана, Г. Спирингейта, Ж. Конана и М. Гольдера в 2010 г. отражают неоспоримую кризисную ситуацию. Это объясняется низкими финансовыми результатами аграрной отрасли региона, обусловленными неблагоприятными погодными условиями, которые позволили получить урожай зерновых и зернобобовых культур по уровню сравнимый только с 1998–1999 гг. Значение показателя Р. Таффлера и Г. Тишоу в данный период максимально приближается к критической отметке. При этом система показателей У. Бивера говорит о кризисном финансовом состоянии и риске возникновения банкротства в течение 1 года.

**Вывод.** Таким образом, интерпретировать результаты при проведении оценки финансового состояния организаций, в частности, оценки вероятности возникновения несостоятельности, нужно с помощью нескольких методов, т. к. применение единственной методики, что видно из проведенного анализа, может не дать достоверных результатов. Кроме того, зарубежные методики, применяемые для российских организаций, не учитывают особенности воздействия изменений макро-, микроэкономических условий хозяйствования, налогового законодательства, отраслевых особенностей и иных факторов. Поэтому для объективной оценки возможности банкротства, помимо рассмотренных, необходимо использовать отечественные методики, закрепленные в законодательстве страны в сочетании с факторными моделями прогнозирования вероятности возникновения банкротства (О. П. Зайцевой, Р. С. Сайфуллиной и Г. Г. Кадыкова, Г. В. Давыдовой и А. Ю. Беликова, А. Д. Шеремета, Г. В. Савицкой, Н. В. Пчеленок и М. М. Петрыкиной и др.).

На наш взгляд, еще одним недостатком западных методик для российских предприятий заключается в отличии учета составляющих отчетности. Так, стоимость отдельных статей баланса принимается для расчета на дату, как правило, на конец года, а результативные показатели, такие как выручка от продаж, прибыль – в целом за год. Это требует дальнейшего совершенствования моделей оценки вероятности возникновения банкротства организаций и предприятий аграрной отрасли.

### Список литературы

- 1 Бобрышев А. Н., Дебелый Р. В. Методы прогнозирования вероятности банкротства организации // Финансовый вестник: финансы, налоги, страхование, бухгалтерский учет. – 2010. – № 1. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.1-fin.ru/?id=447> (дата обращения: 02.02.2013).
- 2 Задорожная Н. В. Финансы организации (предприятия): учебно-методический комплекс. – М.: МИЭМП, 2010. – 200 с.
- 3 Крюков А. Ф., Егорычев И. Г. Анализ методик прогнозирования кризисной ситуации коммерческих организаций с использованием финансовых индикаторов // Менеджмент в России и за рубежом. 2001. – № 2. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cfin.ru/press/management/2001-2/index.shtml> (дата обращения: 08.02.2013)
- 4 Маслов Б. Г., Пчеленок Н. В. Зарубежные и Российские методики прогнозирования банкротства // Управленческий учет. – 2005. – № 5. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.upruchet.ru/articles/2005/5/4543.html> (дата обращения: 30.01.2013)
- 5 Методы оценки вероятности банкротства предприятия: учебное пособие / И. И. Мазурова, Н. П. Белозерова, Т. М. Леонова [и др.]. – СПб.: Изд-во СПбГУ-ЭФ, 2012. – 53 с.
- 6 Российская Федерация. Законы. Федеральный закон от 26 октября 2002 г. № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)». [Электронный ресурс]. Доступ справочно-правовой системы «Консультант плюс» (дата обращения: 17.01.2013)
- 7 Семеней А. Проблемы прогнозирования банкротства на отечественных предприятиях. // Люди и дела: холдинг, 2013. [Электронный ресурс]. URL: [http://business.rin.ru/cgi-bin/search.pl?action=view&num=342139&razdel=39&w=0&p\\_n=4](http://business.rin.ru/cgi-bin/search.pl?action=view&num=342139&razdel=39&w=0&p_n=4) (дата обращения: 10.02.2013)
- 8 Тришкина Н. А. Учет и анализ банкротств: учебно-методический комплекс. – М.: МИЭМП, 2010. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.e-college.ru/xbooks/xbook138/book/index/index.html?go=part-005\\*page.htm](http://www.e-college.ru/xbooks/xbook138/book/index/index.html?go=part-005*page.htm) (дата обращения: 25.01.2013)
- 9 Яковлева И. Н. Как спрогнозировать риск банкротства в компании в системе риск - менеджмента // Справочник экономиста. – 2008. – № 4. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.profiz.ru/se/4\\_08/sprognozirovat\\_risk\\_bankr#\\_ftnref2](http://www.profiz.ru/se/4_08/sprognozirovat_risk_bankr#_ftnref2) (дата обращения: 05.02.2013)

УДК 336:061.1

**С. Н. Никулина**  
**ФОРМИРОВАНИЕ БЮДЖЕТА НАЛОГОВ**  
**В СИСТЕМЕ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ**  
**ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ**  
ФГБОУ ВПО «КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Т. С. МАЛЬЦЕВА»

S. N. Nikulina  
**FORMATION OF TAXES BUDGET IN BUDGETING SYSTEM**  
**OF THE PROCESSING ENTERPRISES**  
FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION  
«KURGAN STATE AGRICULTURAL ACADEMY BY T. S. MALTSEV»

В статье обоснована необходимость разработки финансового вспомогательного бюджета налогов в системе бюджетирования перерабатывающих организаций агропромышленного комплекса. Приведены модель формирования и примерный формат данного бюджета.

**Ключевые слова:** модель формирования бюджета налогов, перерабатывающие организации, формат финансового вспомогательного налогового бюджета.

Need of development of financial auxiliary taxes budget for budgeting system in agro-industrial complex processing organizations is proved in article. The model of formation and approximate format of this budget are given.

**Keywords:** model of taxes budget formation, the processing organizations, format of the financial auxiliary tax budget.



**Светлана Николаевна Никулина**  
Svetlana Nikolaevna Nikulina  
кандидат экономических наук,  
доцент  
E-mail: nikulina@mail.ksaa.zaural.ru

**Введение.** В современных условиях при определении стратегии развития перерабатывающие организации агропромышленного комплекса (АПК) должны уделить особое внимание налоговой стратегии. При этом проблемным является определение системы показателей, которые будут определять эту налоговую стратегию [1]. Решить данную проблему в большей степени позволит формирование финансового вспомогательного бюджета налогов [2, с. 381].

**Методика.** Финансовый вспомогательный налоговый бюджет способствует:

- планировать начисление сумм налогов, как по отдельным их видам, так в целом по организации;
- определить направления увеличения или снижения налоговых доходов;
- оптимизировать налоговые платежи;
- снизить налоговые риски;
- принять налоговые решения (особенно актуально по видам начисленных налогов);
- определить финансовые показатели организации с учетом налогообложения;
- сформировать платежный календарь с учетом налоговых потоков;

- разработать основные финансовые бюджеты;
- учитывать факторы, влияющие на управленческие решения на микроуровне.

Следовательно, налоговый бюджет на микроуровне представляет собой определенную часть системы бюджетирования [3, с. 179], которая включает в себя бюджетное налоговое планирование, бюджетный налоговый анализ и контроль, прогнозирующий оттоки денежных средств в виде погашения задолженности по налогам и способствующий оптимизации налоговых платежей организации.

Исходя из предлагаемого нами определения, модель формирования вспомогательного бюджета налогов можно представить таким образом, как показано на рисунке. При этом считаем правильным выделить налоговый бюджетный анализ предварительный и последующий.

Вспомогательный бюджет налогов разрабатывают после составления операционных (функциональных) бюджетов. Особое внимание уделяют бюджетам, на основе которых определяют налоговую базу: например, на бюджет продаж (для исчисления суммы НДС по проданной продукции, подлежащей уплате в бюджет) или на бюджет прямых затрат на сырье и материалы (для определения суммы НДС по приобретенным ценностям, списываемым к зачету из бюджета). С одной стороны, бюджет налогов может формироваться сразу по всем налогам, уплачиваемым организацией, а с другой, дополнительно включать расчеты по отдельным видам налогов. Показатели в бюджете приводятся отдельно за месяц или в целом за каждый квартал.

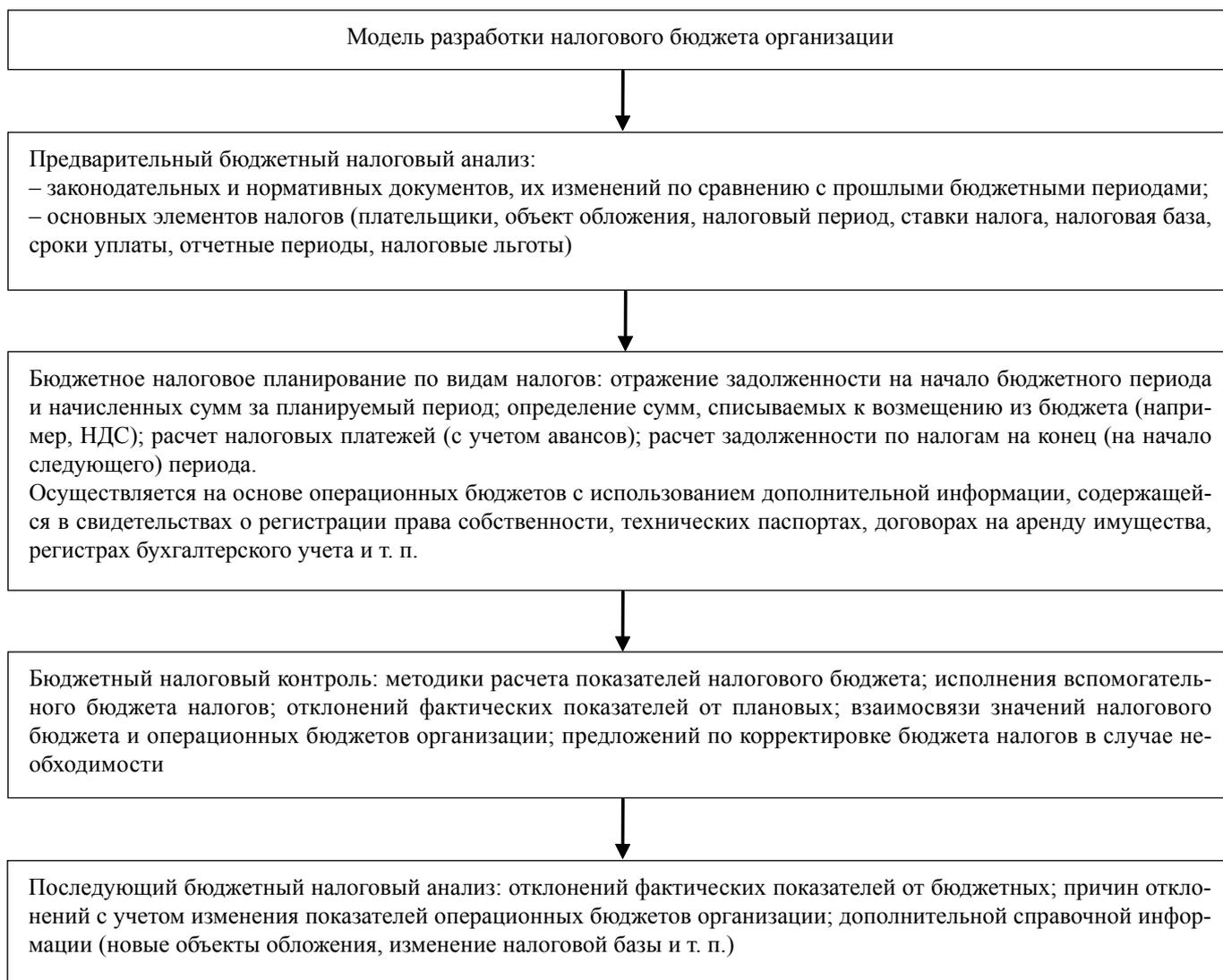


Рисунок – Модель формирования финансового вспомогательного бюджета налогов для перерабатывающих организаций АПК

**Результаты.** Вспомогательный налоговый бюджет содержит основные показатели: фактическая (или прогнозируемая) задолженность организации перед бюджетом на начало бюджетного периода; бюджетная сумма начисленных налогов; планируемая сумма налоговых платежей за бюджетный период; списание к возмещению НДС (акцизов); налогооблагаемая база по отдельным видам налогов; задолженность организации по налогам и сборам на конец бюджетного периода и другие в зависимости от решаемой налоговой программы перерабатывающей организации АПК (таблица).

При разработке данного бюджета чаще всего используют метод экстраполяции. По отдельным налогам (НДС, налог на прибыль и др.) можно использовать средние показатели за предыдущие три года с учетом производственной программы на планируемый период.

Первоначальный вспомогательный налоговый бюджет формируют и в последующем вносят в него,

при необходимости, изменения специалисты планового отдела и учетного отдела бюджетного союза перерабатывающей организации АПК [3, с.182]. Бюджетный налоговый анализ и бюджетный налоговый контроль осуществляют сотрудники контрольного и аналитического отделов, соответственно. Основная работа названных отделов бюджетного союза в сфере налогообложения направлена на сопоставление фактических показателей с бюджетными (плановыми), определение отклонений по данным значениям и выявление их причин, а также изучение внутренних и внешних факторов, которые привели к различиям.

Работники отделов бюджетного союза для осуществления своих полномочий должны постоянно повышать квалификацию не только по планированию, прогнозированию, учету, но и налогообложению, и, в случае необходимости, провести оптимизацию налогов и оценить налоговые риски.

Таблица – Примерный формат вспомогательного бюджета налогов на планируемый период для перерабатывающей организации АПК

Форма № ФВБ									
Наименование организации:				Утверждаю: Должность Подпись					
Ед. измерения		Руб.		Расшифровка подписи Дата					
Бюджет налогов на 20__ г.									
Номер документа		Дата составления							
Статьи (виды налогов и сборов)	квартал (месяц)								
	1 квартал					2 квартал			зadолженность на конец года
	зadолженность на начало периода	начислено	списано к зачету из бюджета	уплачено (в т.ч. авансы)	зadолженность на начало периода	и т.д.			
Налог на добавленную стоимость (НДС)	286428	1264831	1201291	286428	63540				
Налог на прибыль	564304	-	-	564304	-				
Налог на доходы физических лиц (НДФЛ)	176595	151113	-	176595	151113				
Налог на имущество организаций	239038	228653	-	239038	228653				
Земельный налог	-	-	-	-	-				
Транспортный налог	-	-	-	-	-				
Прочие, всего (в том числе по их видам):	1920	5839	-	7759	-				
налог на доходы	-	5839	-	5839	-				
водный налог	1920	-	-	1920	-				
Итого	1268285	1650436	1201291	1274124	443306				
Исполнитель: Должность Подпись Расшифровка подписи									
Примечание (особые отметки: справочная информация, взаимосвязь с операционными бюджетами, налоговая база и другие элементы налогообложения и т.п.)									

Составлено на основе данных бухгалтерского, оперативного, налогового учета и производственно-финансового плана мясоперерабатывающей организации АПК

**Выводы.** Формирование финансового вспомогательного бюджета налогов в системе бюджетирования перерабатывающей организации АПК с учетом предлагаемой модели и рекомендуемого формата позволит управленческому персоналу организации владеть информацией о налоговом состоянии, налоговой нагрузке, налоговых рисках. С помощью этой информации можно заранее рассчитать потребность в денежных средствах организации, избежать штрафных санкций за неуплату налогов в установленные сроки, своевременно принять обоснованные и правильные управленческие налоговые решения. Все это приведет в конечном итоге к улучшению финансовых показателей перерабатывающей организации АПК, оценке имеющейся налоговой стратегии, ее корректировке в случае необходимости.

### Список литературы

- 1 Люкманов К. М. Взаимосвязь показателей финансового анализа и эффективности налоговой стратегии на предприятии // Управленческий учет. – 2013. – № 10. – С. 55-64.
- 2 Никулина С. Н. Управленческая бюджетная отчетность перерабатывающих организаций агропромышленного комплекса // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2012. – № 2. – С. 380-383.
- 3 Никулина С. Н. Теоретические и методологические аспекты бюджетирования в системе управленческого учета перерабатывающих организаций агропромышленного комплекса (глава 8) // Экономика: мировой исторический опыт и современные проблемы: коллективная монография / под ред. Н. С. Клунко. – Ставрополь: Логос, 2013. – С. 148-189.

УДК 633.85(470.58)

**А. В. Андриук, Е. А. Иванюшин**  
**ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ**  
**НА КАЧЕСТВО МАСЛОСЕМЯН САФЛОРА**  
ФГБОУ ВПО «КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Т. С. МАЛЬЦЕВА»

A. V. Andriyuk, E. A. Ivanyushin

**INFLUENCE OF WEATHER CONDITIONS ON CARTHAMUS OIL-SEEDS QUALITY**  
FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION  
«KURGAN STATE AGRICULTURAL ACADEMY BY T. S. MALTSEV»

**Аннотация:** Впервые в 2013 году в центральной зоне Курганской области нами заложена исследовательская работа по возделыванию сафлора красильного, масличной культуры, характерной особенностью которой является высокая засухоустойчивость. Данный опыт имел положительный характер, несмотря на неблагоприятные погодные условия (дождливая погода) в фазе цветения сафлора. Получены высокие показатели по урожайности, сбору масла.

**Ключевые слова:** Курганская область, природно-климатические условия, аномальная засуха, сафлор, масличность семян, ценность масла.

**Summary:** For the first time in 2013 in the Kurgan region's central zone we began the research of carthamus tinctorial cultivation. It is the oil-bearing crop which characterized by high drought resistance. This experience had positive character, despite adverse weather conditions (rainy weather) in a blossoming phase. High rates of productivity, collecting oil are received.

**Keywords:** Kurgan region, climatic conditions, abnormal drought, carthamus, oil percentage of seeds, oil value.



**Артем Васильевич Андриук**  
Artem Vasilyevich Andriyuk  
аспирант  
E-mail: andriyuk.a@yandex.ru



**Евгений Анатольевич Иванюшин**  
Evgeniy Anatolyevich Ivanyushin  
кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент  
E-mail: ievgena@mail.ru

**Введение.** Положение Курганской области в центре огромного континента определяет её климат как резко континентальный. Характерной особенностью климата является недостаточное увлажнение с периодически повторяющейся засушливостью [1].

По данным учёных Курганского НИИ сельского хозяйства, изменение погодных условий за 62-х летний период, показывает, что глобальное изменение климата коснулось и нашего региона. Практически во всех природных зонах области весной, а также в весенне-летний период с ростом температуры существенно сократилось количество осадков. Наиболее беден осадками апрель. Среднегодовое количество осадков (в виде дождя, снега, града) по области составляет 300–380 мм. По отдельным годам максимум летних осадков переходит с июля на август, иногда – на сентябрь. Большое значение для развития растений имеют осадки, выпавшие за вегетационный период, их по области в среднем 160–219 мм. Необходимо отметить, что осадки летом по области выпадают очень неравномерно [1, 2].

Свободное вторжение в область ветров-суховея, продолжительность которых колеблется от 10 (1947 г.)

до 67 (1952 г.) дней в году, и недостаток влаги в почве ухудшают состояние посевов, а в отдельные, особенно засушливые годы (1949, 1950, 1965 [1], 1975, 2010 гг. [3]) были причиной низких урожаев зерновых и других культур.

В течение 84-х лет в центральной зоне области наблюдалось 11 сильнейших засух и 29 засух средней интенсивности, то есть 47 % лет анализируемого периода. Благоприятных по условиям влагообеспеченности лет было 19, средних – 25 (в сумме 44 года). Следовательно, каждый второй год в Зауралье характеризовался как засушливый или очень засушливый [2].

Глобальное изменение климата по прогнозам ведущих ученых Российской академии сельскохозяйственных наук приведет к аридизации региона Среднего Поволжья, т. е. к увеличению периодичности (более часто повторяющихся) засушливых лет и продолжительности засух [4]. По данным Ведемеевой Е. [5] на территории Европы до 2030 года повысится температура на 1–4 °С, по количеству осадков прогнозируется тенденция к более сухому лету и более влажной зиме. В период вегетации растений увеличится возможность засухи. Изменение климата будет вли-

ять на агроклиматические характеристики, а именно: продолжительность периода вегетации, обеспеченность растений влагой, активные и эффективные температуры. Адаптация сельскохозяйственных культур к изменению климата будет происходить и за счет замены набора выращиваемых культур: более востребованными окажутся теплолюбивые и засухоустойчивые.

Поэтому, наряду с агротехническими мерами по стабилизации растениеводства, возникает необходимость возделывания нетрадиционных культур, способных противостоять изменениям погодных условий, таких как аномальная жара и засушливые условия вегетационного периода [4].

Природно-климатические условия Курганской области позволяют выращивать широкий спектр культур, альтернативных пшенице [6], а именно масленичные культуры, которые не менее востребованы на рынке сбыта (в Курганской области имеется два маслоперерабатывающих завода). В нашей области из масличных культур преимущественно возделывают подсолнечник и рапс, в меньшей степени лен.

Одной из масличных культур способных переносить засуху, является сафлор красильный (*Carthamus tinctorius* L.) – растение ксероморфного типа, приспособленное к условиям резкоконтинентального климата, жаркому лету и засухам, что обуславливает его характерные морфологические признаки: глубокий корень, мелкие листья, наличие колючек [7, 8]. Это – однолетнее растение с ярко-жёлтыми (ярко-оранжевыми) цветками из семейства астровых, или сложноцветных (*Asteraceae*). Сафлор красильный не встречается в дикорастущем виде, однако его широко культивируют на Кавказе и Нижнем Поволжье. В настоящее время сафлор вводится в культуру на территории Самарской области [9], получает широкое распространение сафлор и в Саратовской области [10], биология которого полностью соответствует условиям микрозон засушливого Заволжья.

Семена сафлора прорастают при температуре +1 °С [4], по данным Ружейниковой Н.М. [13] семена начинают прорастать при температуре +4-5 °С. Одна из благоприятных особенностей сафлора состоит в том, что он не боится заморозков. Молодые растения легко переносят весенние понижения температуры до -3-4 °С [11, 12], а по данным Ружейниковой Н. М. и др. [13] всходы в фазе розетки могут переносить морозы до -15-17 °С.

В Курганской области отрицательное влияние на растения оказывают поздние весенние и ранние осенние заморозки. Период заморозков весной в области заканчивается во второй половине мая. В отдельные годы они наблюдаются и в первой половине июня. Таким образом, в Курганской области совершенно безморозными месяцами следует считать только вто-

рую половину июня, июль и первую половину августа. Продолжительность безморозного периода в среднем составляет 100-120 дней. Большое практическое значение для растениеводства имеет продолжительность вегетационного периода, который у нас колеблется от 158 до 168 дней [1].

Температура – один из основных факторов, определяющих продолжительность вегетации. Чем выше среднесуточные температуры в период вегетации, тем быстрее созревает сафлор [10].

К теплу сафлор особенно требователен в фазы цветения и созревания. В данный период развития дождливую погоду сафлор переносит хуже, чем засуху, так как при этих условиях цветки плохо оплодотворяются, а корзинка загнивает [7].

Вегетационный период 2013 года в Курганской области можно охарактеризовать как неблагоприятный для многих сельскохозяйственных культур, т. к. наблюдались недостаточные осадки весной (май–июнь) и дождливая погода в период с конца июля по конец августа.

По данным сайта [14], в результате засухи 2013 года в угнетенном состоянии находилось 538 тыс. га сельскохозяйственных культур, по оперативным данным списано 77,5 тыс. га посевов. Министерством сельского хозяйства РФ подтверждена гибель 43,3 тыс. га, сумма прямого ущерба составила 143,9 миллионов рублей. Летняя засуха и обильные осадки негативно сказались не только на объемах производства продукции растениеводства, но и на ее качестве. Из 430 тыс. тонн зерна, поступившего на предприятия элеваторной, мукомольной, комбикормовой промышленности Курганской области, только 60 % – продовольственное, в прошлые годы доля продовольственного зерна превышала 80 %.

**Методика.** Опытно-исследовательский участок с вариантами опыта располагался в центральной зоне Курганской области, в Мишкинском районе, где включал в себя 4 исследовательских блока в 4-х кратной повторности: – норма высева; – срок посева; – способ посева (ширина междурядий); – удобрения. В качестве посевного материала использовалась масличная культура сафлор, элита, сорт Ершовский 4.

Данный сорт выведен Ершовской опытной станцией орошаемого земледелия совместно с учеными Самарского НИИСХ и с 2010 года находится в сортоиспытании. Сорт Ершовский 4 является перспективным сортом, представляет особый интерес для производства, включен в Госреестр по Российской Федерации для зон возделывания культуры для производства маслосемян. Время цветения – среднее. Высота растений при цветении средняя. Лепесток желтый, изменения окраски лепестка имеются. Семена белые. Содержание олеиновой кислоты среднее. Среднерослый (от 71 до 90 см). Луз-

жистость составляет 44,7 %. Содержание жира в абсолютно сухих семенах – 34,6 %, в ядре – 48,4 %. Содержание белка – 18,3 %. Засухоустойчив. Пригоден к механизированной уборке и переработке. По данным заявителя, поражения болезнями не наблюдалось, устойчивость к сафлоровой мухе на уровне стандарта.

В экологическом испытании Самарского НИИСХ в 2010 г. вегетационный период составил 101 день, урожайность семян 10 ц/га [10].

Температурные показатели и количество осадков за период апрель – сентябрь в 2013 году в Центральной зоне Курганской области приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Осадки и температурные показатели вегетационного периода 2013 года (с апреля по сентябрь) (Курганский ЦГМС, метеостанция Шумиха)

Месяц	Осадки, мм	Сумма активных температур > 5 °С	Сумма активных температур > 10 °С	Сумма активных температур > 15 °С
Апрель	21,7	126,6	55,4	32,3
Май	58,8	369,6	268,0	169,1
Июнь	31,1	551,6	551,6	420,2
Июль	53,7	611,5	611,5	571,9
Август	93,7	543,1	543,1	495,3
Сентябрь	55,4	345,2	268,2	116,3
Всего	314,4	2547,6	2297,8	1805,1

Сумма активных температур определяется как сумма среднесуточных температур всех дней, в которые среднесуточная температура не была ниже указанной (+5, +10 или +15 °С).

Осадки за вегетационный период составили 314,4 мм. В 2013 году продолжительность большого вегетационного периода с температурой воздуха свыше +5 °С составила 169 дней, период длился с 7 апреля по 8 октября. Сумма активных температур за это период составила 2547,6 °С. Начало малого вегетационного периода со средними суточными температурами выше +10 °С (время активной вегетации сельскохозяйственных культур) приходится на 21 апреля, конец – на 26 сентября (133 дня), сумма активных температур составила 2297,8 °С. Период с температурой выше +15 °С, начался с 21 апреля, закончился 7 сентября (94 дня), сумма активных температур составила 1805,1 °С.

Опытный участок в 2013 году имел следующие показатели: – сумма активных температур выше 10 °С составила 2076 °С, а среднемноголетние суммы активных температур за вегетационный период находятся на уровне 1950 °С; по среднемноголетним данным за вегетационный период количество осадков составляло 237 мм, а за вегетационный период 2013 года этот показатель возрос на 23,5 % и составил 292,7 мм.

**Результаты.** Всходы сафлора переносят значительные понижения температуры в весенний период, в третьей декаде апреля среднесуточная температура достигала 17,3 °С, а сумма активных температур свыше + 5 °С составила 126,6 °С. Осадков в апреле выпало 21,7 мм. По многолетним данным [1] среднемесячная температура апреля по Курганской обла-

сти составляет + 2 °С, это свидетельствует о том, что существует возможность использовать более ранние посевы сафлора.

Исследования свидетельствуют, что за период май–июль сафлор достаточно хорошо развивался и рос, в течение вегетационного периода был обеспечен теплом. Значительным образом на развитие сафлора повлияли осадки в фазу цветения. Начало фазы цветения у сафлора отмечается с 22 по 30 июля, по вариантам опыта.

Фаза цветения длится около месяца [10], в наших опытах продолжительность от фазы цветения до полного созревания составила 48–55 дней, в зависимости от сроков сева. Осадки, повлиявшие на ход цветения, распределились следующим образом: за третью декаду июля – 18,8 мм; за первую декаду августа – 50,6 мм; за вторую декаду – 25,4 мм; за третью декаду – 17,7 мм. За всю фазу цветения выпало 112,5 мм осадков, следовательно, этот показатель негативно повлиял на ход опыления, оплодотворения цветков. В результате этого множество корзинок, особенно на позднем сроке посева, имели пустые семечки.

В конечном итоге растения позднего срока посева (20 и 25 мая) имели много пустых семечек и высокий процент недозрелых корзинок. При посеве 25 мая количество недозрелых корзинок составило 20 %.

Профессором Николаевым Е. В. [12] указывается, что действие затяжной холодной погоды и продолжительное дождливое время без солнца в условиях Крыма негативно сказывается на сафлоре: образуется много пустых семечек, загнивающих корзинок и наблюдается усиление грибных заболеваний. Данные Шевченко С. Н. [4] также свидетельствуют

о том, что в условиях влажной и пасмурной погоды цветение сафлора растягивается на срок до 1 месяца, цветки плохо оплодотворяются и могут гнить. Не все заложённые цветки доводятся до полноценной семянки, часть из них по тем или иным причинам остаются бесплодными, пустыми [15]. По данным Толмачёва В. В. [16] пустозерность более отмечалась в неблагоприятных (засушливых), по погодным условиям, годах исследований и зависела в большей степени от срока сева.

Продуктивность масличных культур определяется двумя показателями: урожаем семян и содержанием жира в семенах.

Растительные жиры – сложные эфиры глицерина с жирными кислотами. В состав жира входят три элемента – углерод (75-90 %), водород (11-13 %) и кислород (10-13 %). В одном килограмме жира содержится 9500 калорий, что в 2 раза больше, чем в белках и углеводах.

Содержание масла в семенах сафлора по разным литературным источникам варьирует от 17 до 60 % [5, 10].

По данным Толмачева В. В. масличность семян сафлора зависит в большей степени от складывающихся условий вегетационного периода. Так, в более благоприятных по увлажнению и температурному режиму условиях масличность сафлора была выше. В засушливых условиях данный показатель снижался [16].

Сафлор – растение короткого дня: данный тип растений характеризуется тем, что в условиях короткого дня (меньше 12 часов) раньше переходят к плодоношению и дают более высокий урожай, в сравнении с растениями длинного дня, где для плодоношения и цветения нужен световой день продолжительностью более 13 часов.

По мнению авторов [10, 16] сафлор сравнительно слабо реагирует на удлинение дня при продвижении к северу, при посеве его в северных широтах снижается урожайность и содержание жира в семенах. Низкие среднесуточные температуры и дождливая погода без солнца оказывают сильное отрицательное воздействие не только на урожай, но и на качество маслосемян сафлора [13].

В наших исследованиях содержание жира в семенах составило 20,3 %.

При определении выхода масла с урожая семян сафлора вычисляют долю масла в семенах от веса абсолютно сухого вещества семян. Влажность семян сафлора составляет около 11 %.

Сбор масла в кг/га будет равен произведению урожая абсолютно сухих семян (в ц/га) на процентное содержание жира в семенах.

Подсчёт сбора масла с единицы площади А (кг/га) вычисляли по формуле [18]:

$$A = Y \cdot K \cdot J,$$

где Y – урожай семян при стандартной влажности, ц/га;

K – коэффициент сухого вещества;

J – доля жира в абсолютно сухих семенах, %.

Сбор масла при максимальной урожайности 21,6 ц/га по вариантам опыта составил 390 кг/га, а при минимальной урожайности 13,3 ц/га составил 242 кг/га. На содержание жира также оказывает влияние лужистость (пленчатость), вес околоплодника (кожуры), выраженный в процентах от веса семян. Увеличенная лужистость соответствует низкому содержанию жира. В наших опытах лужистость составила 67,3 %.

Выполнен анализ полученного масла на жирно-кислотный состав, результаты которого представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Жирно-кислотный состав сафлорового масла, %

Наименование показателей	Допустимые значения по ГОСТ 30089-93	Фактические значения	Допустимые погрешности измерения
C12:0 лауриновая	до 0,1	< 0,1	11
C14:0 миристиновая	до 1,0	0,1	11
C16:0 пальмитиновая	2,0-10,0	6,3	5
C16:1 пальмитолеиновая	до 0,5	0,1	11
C18:0 стеариновая	1,0-10,0	2,0	11
C 18:1 олеиновая	7,0-42,0	9,5	5
C18:2 линолевая	55,0-81,0	81,0	5
C18:3 линоленовая	до 1,0	0,23	11
C20:0 арахидиновая	до 0,5	0,31	11
C 20:1 гондоиновая	до 0,5	0,15	11
C 22:0 бегеновая	до 0,5	0,1	11

Примечание. C 18:2 - число атомов углерода (18) и количество двойных связей (2) в молекуле

По данному химическому анализу выявлено содержание кислот в масле, которые представлены ненасыщенными жирными кислотами, большую часть из которых занимают: – полиненасыщенные жирные кислоты (омега 6) – 81 % (линолевая кислота) и ненасыщенные жирные кислоты (омега 9) – 9,5 % (олеиновая кислота); – в меньшей степени полиненасыщенные жирные кислоты (омега 3) – 0,23 % (линоленовая кислота).

#### Выводы.

1 Научные исследования по возделыванию сафлора красильного, проведенные в 2013 году в центральной зоне Курганской области, показали, что неблагоприятные погодные условия вегетационного периода оказали негативное влияние на образование семян сафлора в фазу цветения, что в дальнейшем негативно отразилось на снижении масличности семян.

2 Сбор масла в рамках опыта составил от 242 до 390 кг/га.

3 Определён жирно-кислотный состав сафлорового масла, где основным ингредиентом является линолевая кислота (81 %).

4 На позднем сроке сева в 2013 году негативно сказались дождливые условия в фазе цветения сафлора, урожайность составила 14,6 ц/га, что на 27,4 % ниже урожайности раннего срока.

#### Список литературы

1 Лаврентьев М. В., Садовский К. Ф. География Курганской области. Изд. 2-е. – Челябинск: Южно-Уральское кн. изд., 1966. – 60 с.

2 Гилёв С. Д. Влагосберегающие технологии – основа стабилизации отрасли растениеводства в засушливых условиях Зауралья // Нивы Зауралья. – 2013. – № 3 – С. 60-63.

3 Фролов А. В., Страшная А. И. О засухе 2010 года и ее влиянии на урожайность зерновых культур // Сборник докладов совместного заседания Президиума научно-технического совета Росгидромета и Научного совета РАН – Исследования по теории климата Земли». – М.: Триада ЛТД, 2011. – С. 22–31.

4 Озимый рыжик и сафлор красильный – «новые» масличные культуры? 2011 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.agropost.ru> (дата обращения 27.01.2014).

5 Секреты сафлора, 2006. [Электронный ресурс]. URL: <http://www/test.zerno-ua.com>. (дата обращения 20.01.2014).

6 Каргин В. Есть ли перспективы у Зауральского рапса? // Нивы Зауралья. – 2012. – № 7. – С. 8-9

7 Минкевич И. А., Борковский В. Е. Масличные культуры. – М.: Сельхозгиз, 1979. – 399 с.

8 Леус Т. В. Наследование колючек и формы обёртки листьев у некоторых образцов сафлора красильного // Вестник Харьковського національного ун-та ім. В. Н. Каразіна. – 2012. – № 15. – С. 99-102.

9 Харисова А. В., Куркин В. А., Милёхин А. В. Перспективы комплексного использования сафлора красильного (*Carthamus tinctorius* L.) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2012. – Том 14 – № 1 (9). – С. 2310-2312.

10 Ружейникова Н. М., Кулева Н. Н., Зайцев А. Н. Адаптивная технология возделывания сафлора в условиях Саратовской области: Рекомендации производству. – Саратов, 2012. – 30 с.

11 Купцов А. И. Культурная флора СССР // Масличные растения. – М.-Л.: Госуд. из-во кохозной и совхозной литературы, 1941. – 483 с.

12 Рекомендации по проведению весенних полевых работ в 2013 году [Электронный ресурс]. URL: <http://www.csau.crimea-ua.com/ru> (дата обращения 28.01.2014)

13 Минкевич И. А., Борковский В. Е. Масличные культуры. – 3-е изд. – М.: Сельхозгиз, 1955. – 579 с.

14 Аграриям Курганской области засуха не помешала собрать большой урожай, 2013. [Электронный ресурс]. URL: <http://www/exp.idk.ru> (дата обращения 28.01.2014)

15 Полушкин П. В. Влияние водного режима и густоты стояния на продуктивность сафлора красильного на светло-каштановых почвах саратовского Заволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Саратов, 2007. – 18 с.

16 Толмачёв В. В. Сроки, способы и нормы посева сафлора красильного на каштановых почвах Волгоградского Заволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Волгоград, 2011. – 20 с.

УДК 633.1:58.05

Н. Н. Маренич, В. С. Шкурко

## ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УРОЖАЕВ ПОЛТАВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АГРАРНАЯ АКАДЕМИЯ

N. N. Marenich, V. S. Shkurko

### INFLUENCE OF METEOROLOGICAL FACTORS ON PRODUCTIVITY OF GRAIN CROPS AND POSSIBILITY OF FORECASTING CROPS POLTAVA STATE AGRARIAN ACADEMY

Рассматривается влияние комплекса метеорологических факторов на формирование урожайности зерновых культур на примере озимой пшеницы и ярового ячменя. На основании анализа данных десятилетних наблюдений сделаны выводы о возможности прогнозирования урожайности озимой пшеницы и ярового ячменя с помощью уравнений регрессии.

**Ключевые слова:** озимая пшеница, яровой ячмень, урожайность, температура, осадки.

Influence of a complex of meteorological factors on formation of grain crops productivity on the example of winter wheat and summer barley is considered. On the basis of the analysis of given ten years' supervision conclusions are drawn on possibility of forecasting productivity of winter wheat and summer barley by means of the regression equations.

**Keywords:** winter wheat, summer barley, productivity, temperature, precipitation.



**Николай Николаевич Маренич**  
Nikolay Nikolaevich Marenich  
кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент  
E-mail: marenych@ukr.net



**Виктор Семенович Шкурко**  
Victor Semenovich Shkurko  
E-mail: shkurkoviktor@ukr.net

**Введение.** Основными стратегическими культурами сельского хозяйства Украины являются зерновые, среди которых пшеница озимая и ячмень занимают особое место. Несмотря на огромный опыт выращивания этих культур до сих пор встречаются трудности с формированием стабильных урожаев и валовых сборов, что связано в первую очередь с факторами окружающей среды. Они составляют группу нерегулируемых факторов, предотвратить действия которых не удастся, как не удастся и полностью использовать их потенциал.

Почти 70 % варьирования урожайности озимой пшеницы связывают с температурой и количеством осадков [1, 2]. Самыми критическими периодами во время вегетации ярового ячменя считаются период кушения, выхода в трубку, и конец выхода в трубку, колошения [3]. Самыми важными являются осадки в мае, они способствуют развитию листовой поверхности. Недостаток влаги в фазу молочной спелости приводит к неполноценному наливу зерна, его щуплости вследствие отмирания вегетативных органов растений [4, 5]. Такое явление особенно характерно для зоны Степи Украины, однако в последние два года наблюдается даже в подзоне достаточного увлажнения Лесостепи. В результате может резко возрасти содержание белка в зерне, что отрицательно

сказывается на качестве пивоваренного зерна, питательная же ценность ячменя фуражного растет.

Если параметры агропотенциала озимой пшеницы зависят от увлажнения, гранулометрического состава почв и предшественников, то те же параметры ярового ячменя определяются в большей степени удобрениями, а не предшественниками [6]. Эту особенность необходимо обязательно учитывать при планировании систем выращивания культуры для различного целевого использования.

Применение регрессионных моделей позволяет описать математически влияние большого количества факторов на урожайность. Это особенно эффективно при использовании множественной регрессии. Существенная зависимость между метеорологическими факторами и показателями урожайности позволяет предсказать рост колебаний урожайности в случае увеличения экстремальности факторов окружающей среды [7].

**Методика.** Материалом для исследований послужили данные урожайности производственных посевов озимой пшеницы и ярового ячменя, а также данные метеорологических наблюдений (количество осадков, температуры, длительность периодов с экстремальным проявлением метеорологических факторов) за период 2001–2010 гг. Для создания математи-

ческих моделей урожайности использовались методы простой и множественной регрессии.

**Результаты.** По результатам многолетних данных установлено, что главными метеорологическими факторами, которые влияют на уровень урожайности озимой пшеницы являются: количество дней с температурой ниже  $-17^{\circ}\text{C}$  ( $r = -0,40$ ), количество дней с температурами  $> 0^{\circ}\text{C}$  ( $r = 0,22$ ), осадки апреля и мая ( $r = 0,18$ ).

Полученные уравнения урожайности достаточно информативны: определенная с их помощью прогнозируемая урожайность существенно коррелирует с урожайностью фактической. Однако, по нашему мнению, они могут эффективно использоваться для корректировки прогнозов, когда случаются годы, похожие между собой по ходу параметров агрометеорологических факторов, а особое внимание следует обратить на уравнения множественной регрессии, в которых отмечена существенная корреляционная связь между прогнозируемой и фактической урожайностью во все годы исследований:

$$Y = 2,98 + 0,0061 O_X - 0,118 D_{t < -17^{\circ}\text{C}} \quad (1);$$

$$Y = 1,8 + 0,015 O_{III} + 0,052 D_{t > 0^{\circ}\text{C}} - 0,18 D_{t > 5^{\circ}\text{C}} - 0,043 D_{t < -17^{\circ}\text{C}} \quad (2),$$

где  $O_X$  - количество осадков октября (здесь и далее номер индекса означает номер месяца года), мм;

$D_{t < -17^{\circ}\text{C}}$  - количество дней с температурой ниже  $-17^{\circ}\text{C}$ ;

$D_{t > 0^{\circ}\text{C}}$  - количество дней с температурами выше  $0^{\circ}\text{C}$ ;

$D_{t > 5^{\circ}\text{C}}$  - количество дней с температурами выше  $5^{\circ}\text{C}$ .

Таким образом, установлены основные критические факторы окружающей среды, с помощью которых можно прогнозировать урожайность пшеницы. При этом следует отметить, что такие уравнения необходимо разрабатывать и конкретизировать для каждой зоны выращивания и даже отдельно взятой территории.

В условиях достаточного увлажнения Лесостепи главную роль играют количество дней с температурами ниже  $-17^{\circ}\text{C}$  ( $r = -0,53$ ), продолжительность оттепелей с температурами  $0$  и  $5^{\circ}\text{C}$ . Коэффициенты корреляции между урожайностью и этими факторами были почти одинаковы ( $r = 0,44-0,45$ ).

Для подзоны Лесостепи с недостаточным увлажнением признаком для прогнозирования являются осадки мая. Результаты вычислений девятилетних данных привели к двум уравнениям, приведенным ниже, хотя, по всей видимости, продолжительность морозов с температурой ниже  $-17^{\circ}\text{C}$  тоже необходимо учитывать:

$$Y = 2,02 + 0,022 O_V; \quad (3)$$

$$Y = 3,44 - 0,141 D_{t < -17^{\circ}\text{C}} + 0,013 O_V - 0,014 O_I. \quad (4)$$

Коэффициенты корреляции между уравнениями соответственно составляют  $0,71$  и  $0,88$ .

В зоне Полесья, которая имеет в целом благоприятный режим увлажнения сравнительно с другими зонами Украины, коэффициенты корреляции между

уравнениями прогнозируемой урожайности и фактической составляли  $0,70-0,84$ :

$$Y = 3,098 - 0,051 D_{t < -17^{\circ}\text{C}}; \quad (5)$$

$$Y = 3,47 - 0,067 D_{t < -17^{\circ}\text{C}} - 0,013 O_I - 0,0057 O_{III} + 0,0053 O_{IV} - 0,0038 O_{VII}; \quad (6)$$

$$Y = 3,29 - 0,068 D_{t < -17^{\circ}\text{C}} - 0,0025 O_{VI} - 0,014 O_I + 0,004 O_X - 0,0048 O_{III} + 0,0048 O_{IV}; \quad (7)$$

$$Y = 3,37 - 0,056 D_{t < -17^{\circ}\text{C}} - 0,003 O_{VI}. \quad (8)$$

Для северной подзоны Степи важное значение приобретали температурный режим зимнего периода и осадки весеннего и летнего периодов. Корреляция прогнозируемой урожайности с фактической по трем приведенным ниже уравнениями составляла  $0,80-0,84$ , что представляет интерес для прогнозирования урожайности и валовых сборов зерна озимой пшеницы.

$$Y = 1,27 - 0,061 D_{t < -17^{\circ}\text{C}} - 0,095 D_{t > 5^{\circ}\text{C}} + 0,024 D_{t > 0^{\circ}\text{C}} + 0,0075 O_{XII} + 0,0087 O_{IV} + 0,012 O_V + 0,0056 O_{VII} \quad (9)$$

$$Y = 1,41 + 0,012 O_V + 0,0081 O_{IV} + 0,025 D_{t > 0^{\circ}\text{C}} - 0,103 D_{t > 5^{\circ}\text{C}} - 0,062 D_{t < -17^{\circ}\text{C}} + 0,0085 O_{XII} + 0,0052 O_{VII} \quad (10)$$

$$Y = 1,305 + 0,021 D_{t > 0^{\circ}\text{C}} + 0,016 O_{IV} + 0,014 O_V \quad (11)$$

В подзоне южной Степи важнейшую роль играют осадки. В этой части выращивания озимой пшеницы для эффективного прогнозирования урожайности внимание следует уделять осадкам марта и мая. Характерной особенностью оказалась обратная связь между урожайностью и количеством дней зимой с температурой выше  $5^{\circ}\text{C}$ . Коэффициенты корреляции между прогнозируемой и фактической урожайностью составляли  $0,74$  для уравнения (12) и  $0,93-0,94$  - для следующих двух.

$$Y = 0,049 D_{t > 0^{\circ}\text{C}} + 0,017 O_{III} + 0,013 O_V + 0,013 O_{VII} - 1,18 \quad (12)$$

$$Y = 0,0125 O_V + 0,045 D_{t > 0^{\circ}\text{C}} + 0,012 O_{VII} + 0,021 O_{III} - 0,051 D_{t > 5^{\circ}\text{C}} - 1,14 \quad (13)$$

$$Y = 0,027 D_{t > 0^{\circ}\text{C}} + 0,018 O_{III} + 0,013 O_V + 0,011 O_{VII} - 0,17 \quad (14)$$

Для прогнозирования уровня урожайности и величины валовых сборов обязательно необходимо учитывать агрометеорологические факторы, которые являются основной причиной большой variability урожая. Одновременно это свидетельствует о существенных резервах для управления урожаем посредством разработки адаптивных технологий выращивания и правильного подбора сортов.

Критическими факторами для формирования урожая ячменя ярового является количество дней с температурами ниже  $0^{\circ}\text{C}$  в апреле ( $r = -0,26$ ), коли-

чество осадков марта ( $r = 0,21$ ), апреля ( $r = 0,39$ ), мая ( $r = 0,35$ ), июня ( $r = 0,14$ ). Таким образом, коэффициенты корреляции указывают на среднюю и слабую зависимость урожайности от указанных факторов, однако уровень значимости ( $p < 0,01$ ) свидетельствует о существенности их влияния. Таким образом, наблюдается четкое взаимодействие между фактором и признаком, которое необходимо конкретизировать.

Согласно установленным закономерностям уравнение урожайности были записаны в следующем виде:

$$Y = 2,47 - 0,043 D_{IV\ t < 0}; \quad (15)$$

$$Y = 1,72 - 0,033 D_{IV\ t < 0} + 0,0039 O_{IV} + 0,050 O_V + 0,002 O_{VII} \quad (16)$$

$$Y = 1,75 - 0,004 O_{IV} + 0,005 O_V - 0,036 D_{IV\ t < 0} + 0,0024 O_{VII} \quad (17)$$

$$Y = 1,73 + 0,007 O_{IV} + 0,006 O_V \quad (18)$$

где  $Y$  - урожайность ячменя ярового, т/га;

$D_{IV\ t < 0}$  - количество дней апреля с температурой ниже  $0^\circ\text{C}$ .

Таким образом, важнейшими климатическими факторами, которые влияют на урожайность ячменя ярового и должны использоваться для прогнозирования урожайности, являются весенние и летние осадки и количество дней апреля с температурой ниже  $0^\circ\text{C}$ . Сразу же отметим, что установленные закономерности для каждой зоны необходимо корректировать, используя данные наблюдений за этими же и другими факторами на конкретной территории.

Уравнение урожайности имеют значительную изменчивость в зависимости от условий конкретного года, что обусловлено их большим разнообразием и сочетанием факторов. Однако установлен ряд уравнений, которые могут использоваться для прогнозирования урожайности независимо от условий выращивания. Таким, например, является определение возможной урожайности по количеству дней апреля с температурой ниже нуля: апрельские заморозки могут нанести значительный ущерб и существенно уменьшить урожайность. Коэффициент корреляции между прогнозируемой по этому уравнению и реальной урожайностью по годам составляет  $0,70$ . Еще более тесную корреляцию имеют результаты вычислений по уравнениям (16)–(18):  $r = 0,72$ – $0,74$ . Как видно из этих уравнений, для формирования высокого уровня урожайности необходимо достаточное количество влаги в течение апреля-мая и в стадии налива зерна. Если вычислить среднюю урожайность по показателям, которые мы используем для прогнозирования, то коэффициенты корреляции реальной урожайности с полученной величиной составят  $0,75$ .

В подзоне достаточного увлажнения Лесостепи факторами, по которым можно прогнозировать урожайность ячменя ярового, выступают температурный режим практически всего периода вегетации и осадки апреля. Температуры марта наряду с осадками оказывают положительное влияние на формиро-

вание урожайности, а в июле месяце, когда завершаются процессы созревания зерна, негативное влияние имеют высокие температуры. Неблагоприятным для получения высоких урожаев является также количество дней с температурами ниже  $0^\circ\text{C}$ .

В подзоне неустойчивого увлажнения возможно прогнозировать урожайность по уравнениям простой регрессии, содержащих в качестве переменных температуры мая и июня. Коэффициенты корреляции между рассчитанной по уравнениям и фактической урожайностью находятся в пределах  $0,80$ – $0,88$ .

Для подзоны недостаточного увлажнения определяющими урожайность факторами являются высокие температуры марта, апреля и мая. Причем, если в марте и апреле это влияние является положительным, то в мае действие этого фактора является противоположным.

В зоне Полесья неблагоприятным фактором могут стать осадки марта, негативное влияние которых, видимо, связано с запоздалыми сроками сева. Высокие значения коэффициентов регрессии свидетельствуют о значительном негативном влиянии на формирование урожайности ячменя ярового высоких температур мая. Коэффициенты корреляции между прогнозируемой и фактической урожайностью находятся в пределах  $0,80$ – $0,91$ .

**Выводы.** Таким образом, в результате математического анализа результатов удалось установить основные погодные параметры, влияющие на формирование урожайности зерна, определить уровень зависимости валовых сборов от них. Указанные уравнения могут использоваться только для приближенных прогнозов, для более надежных прогнозов необходимо создать более широкую базу данных.

### Список литературы

- 1 Негіс І. Т. Умови вегетації і продуктивність озимої пшениці у високосні роки // Таврійський науковий вісник. – 2004. – Вип. 32. – С. 34–37.
- 2 Sharrat B. S. Climatic impact on small grain production in the subarctic region of the United States // Arctic. – 2003. – № 3. – Р. 219 – 226 с.
- 3 Алімов Д. М., Юник А. В. Урожайність зерна озимої пшениці залежно від системи основного обробітку ґрунту, попередників та застосування гербіцидів // Науковий вісник НАУ. – 2002. – № 47. – С. 73–77.
- 4 Замараев А. Г., Баринов А. И., Чаповская Г. В. Водный режим почвы и формирование урожая ячменя при разном уровне минерального питания // Доклады ТСХА, 1972. – Вып. 182. – С. 49–54.
- 5 Аниканова З. Ф., Неттевич Э. Д., Романова Л. М. Выращивание пивоваренного ячменя. – М.: Колос, 1981. – 207 с.
- 6 Овчаров К. Е. Физиология формирования и прорастания семян. – М.: Колос, 1976. – 257 с.
- 7 Игнатъев В. М. Модели урожайности сельскохозяйственных культур при определенных метеоусловиях // Моделирование. Теория, методы и средства: Материалы 2 Международной научно-практической конференции (Новочеркасск. 5 апреля 2002 года). – Ч. 3. – Новочеркасск, 2002. – С. 21–24.

УДК 574.3:633/635:58

**В. В. Москалец<sup>1</sup>, П. В. Писаренко<sup>2</sup>, Т. З. Москалец<sup>1</sup>, В. И. Москалец<sup>1</sup>**  
**СОРТ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ**  
**ОЗИМОЙ «ЮВІВАТА 60»**

<sup>1</sup>) БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ<sup>2</sup>) ПОЛТАВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АГРАРНАЯ АКАДЕМИЯV. V. Moskalets<sup>1</sup>, P. V. Pisarenko<sup>2</sup>, T. Z. Moskalets<sup>1</sup>, V. I. Moskalets<sup>1</sup>**THE GRADE OF NEW GENERATION OF SOFT WINTER WHEAT «ЮВІВАТА 60»**<sup>1</sup>) BELAYA TSERKOV'S NATIONAL AGRARIAN UNIVERSITY<sup>2</sup>) POLTAVA STATE AGRARIAN ACADEMY

Представлена характеристика нового сорта пшеницы мягкой озимой «Ювiвaтa 60». Многолетние стационарные и производственные испытания в условиях переходной зоны «Лесостепь-Полесье» и Лесостепи Украины показали, что этот сорт характеризуется высокими количественными (урожайность зерна, количество и масса зерна с колоса, натура зерна, масса 1000 зерен) и качественными (содержание белка, «сырой» клейковины) параметрами урожая зерна, высокой устойчивостью к возбудителям грибковых болезней, аномальным погодным явлениям зимне-весеннего и летнего периодов, полеганию, прорастанию на корню.

**Ключевые слова:** сорт пшеницы мягкой озимой «Ювiвaтa 60», характеристика.

The characteristic of new grade of soft winter wheat is presented. Long-term stationary and production tests in the conditions of the transitional zone «Forest-steppe-Polesye» and the Forest-steppe of Ukraine showed that this grade is characterized by high quantitative (productivity of grain, quantity and mass of grain from an ear, grain nature, mass of 1000 grains) and qualitative (protein content, «crude» gluten) grain yield parameters, high resistance to fungoid diseases, the abnormal weather phenomena of winter, spring and summer periods, drowning, germination on a root.

**Keywords:** grade of soft winter wheat «Ювiвaтa 60», characteristic.



**Валентин Витальевич Москалец**  
Valentin Vitalyevich Moskalets  
кандидат сельскохозяйственных наук,  
старший научный сотрудник,  
доцент кафедры прикладной экологии  
E-mail: moskalets78@rambler.ru



**Павел Викторович Писаренко**  
Pavel Viktorovich Pisarenko  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор

**Виталий Иванович Москалец**  
Vitaly Ivanovich Moskalets  
старший научный сотрудник  
Носовской селекционно-опытной станции  
Института сельскохозяйственной микробиологии и  
агропромышленного производства НААН Украины

**Татьяна Захаровна Москалец**  
Tatyana Zakharovna Moskalets  
кандидат биологических наук,  
ассистент

**Введение.** Ведущей отраслью сельского хозяйства является растениеводство, главная задача которого состоит в обеспечении растущих потребностей населения продуктами питания, животноводства – кормами, а промышленности – сырьем. Состояние отрасли и экономическая эффективность функционирования решительно влияют на уровень продовольственного обеспечения и благосостояния.

Считается, что и теперь, и в будущем рост величины и качества растениеводческой продукции на 50 % будет зависеть от биологических факторов, при этом доминирующая роль здесь отводится селекции, поскольку это самый дешевый и экологически безопасный фактор, не приводящий к загрязнению окружающей среды. За счет сорта можно добиться увеличения урожайности на 20–30 % [2]. Один из путей получе-

ния устойчивых урожаев – правильно подобранные для соответствующей экологической зоны сорта и гибриды, адаптированные к почвенно-климатическим условиям местности.

Одним из центров селекции новых перспективных сортов в Украине является Носовская селекционно-опытная станция ИСХМиАПП НААН Украины. На этой станции, на которой работали ведущие ученые, в частности К. Гедройц (1912–1929), С. Кулжинский (1911–1930), С. Лебедев (1928–1929), И. Д. Рогоза (1922–1930), В. Губернатор (1946–1987), выведено огромное количество сортов и исходного материала многих сельскохозяйственных культур: ржи озимой, ячменя ярового, овса, клевера, люцерны, лука, огурца, свеклы, а в течение 1993–2013 гг. – сорта тритикале озимого и ярового, пшеницы мягкой и твердой озимых и яровых форм.



Рисунок 1 – Соавторы сорта «Ювiвата 60»: Москалец Татьяна и Москалец Виталий

**Методика.** Полевые и лабораторные исследования проводили согласно общепринятым методам [1, 3, 4] с использованием компьютерных программ Statistica - 5.5 и Excel – 2003.

**Результаты.** В 2013 г. в Реестр сортов растений Украины внесен новый сорт «Ювiвата 60», рекомендуемый к выращиванию на территории Полесья (авторы: В. И. Москалец, В. В. Москалец, Т. З. Москалец, Н. А. Сардак, Н. Н. Буняк) (рисунок 1). Этот сорт – гексаплоид, относится к разновидности – *erythrospertum*, тип развития у которого – озимый; родоход – Полеская 90 x Мирлебен. Растения «Ювiвата 60» высотой – 85–105 см. Куст – полупрямой, кустистость – высокая. Количество продуктивных стеблей во время созревания – 2–3 шт., а по фону минеральных удобрений в дозе  $N_{60}P_{60}K_{60}$  – 3,5–4 шт. Стебель крепкий, неломкий, устойчивый к полеганию. Листья узкие, удлиненные, флажковый лист темно-зеленый. Соломина желтовато-белого цвета, слабо наполнена, восковой налет отсутствует. Колос рыхлый, белый, остистый, пирамидальный, поникший, длина колоса 10–14 см (рисунок 2). Ости белые, разветвленные, продолговатые, размер их – 4,8–6,1 см. Колосковая чешуя овально-яйцевидной формы, слабо опушенная, длина которой 1,4–1,5 см, ширина – 0,6–0,8 см (ширина цветочной чешуи также увеличена, что является предпосылкой формирования крупного зерна). Плечо возвышенное, ширина его 0,5–0,7 мм. Зубец колосковой чешуи прямой, длиной 0,7–0,8 мм. Киль длиной 0,4 мм. Зерновка красная, выполненная, гладкая, крупная, овальной формы, длина ее 0,7–0,82 см, ширина – 3–3,2 мм, толщина – 3,8–3,9 мм. Характерный признак зерновки – неглубокая бороздка, наличие которой уменьшает травмирование зерна при обмолоте, предотвращает высыпание его с колоса и поражение вредителями с колюче-сосущим рото-

вым аппаратом и возбудителями грибных болезней. Натура зерна – 785–820 г/л. Масса 1000 зерен из бункера комбайна – 47 г, а после кондиционирования (очистки) – до 60 г.



Рисунок 2 – Элементы растения сорта «Ювiвата 60»

«Ювiвата 60» – среднерослый сорт, интенсивного типа развития, среднеспелый, продолжительность вегетационного периода – 285 дней, чувствительный к высокому агрофону, высокоустойчив к полеганию, осыпанию и прорастанию зерна на корню. Морозо-, зимо-, холодо- и засухоустойчивость этого генотипа высокая – 8–9 баллов. Сорт высокоустойчив к возбудителям мучнистой росы, бурой листовой ржавчины (9 баллов), устойчив к поражению септориозом, фузариозом и гельминтоспориозом (8 баллов).

За годы конкурсного испытания (2002–2005 гг.) средняя урожайность этого сорта составляла 9,7 т/га, что на 2,7 т/га превышало урожайность национального стандарта. Урожайность зерна при государственном сортоиспытании (2010–2013 гг.) составила 6,1–8,8 т/га. Средняя гарантированная прибавка урожая сорта в сравнении с национальными стандартами за годы государственного сортоиспытания составила 0,8–1,7 т/га. Существенные прибавки урожая сорта «Ювiвата 60» до национального стандарта – 0,5–0,7 т/га получена в 39 сортоопытах 15-ти областей Украины, которые охватывают зоны Лесостепи и Полесья. Максимальная урожайность зерна сорта, 10,8 т/га, получена в Хмельницкой и 10,7 т/га – в Киевской областях.

Результаты многолетних научных исследований, проведенных в течение 2006–2013 гг. в услови-

ях Лесостепи, переходной зоны Лесостепь-Полесье и Полесья, показали, что сорт этой пшеницы – мягко чувствительный на повышение дозы минеральных удобрений (рисунок 3) и предпосевную инокуляцию семян микробными препаратами. Использование комплекса препаратов – диазофита, действующий биоагент которого – азотфиксирующие бактерии *Agrobacterium radiobacter*, и полимиксобактерина, фосфат-мобилизирующих бактерий *Bacillus polytuxa* М6, обеспечивает улучшение ростовых процессов, увеличение урожайности зерна на 7 %. Прибавка урожайности зерна после применения этих микробных препаратов в комплексе с минеральными удобрениями в дозе  $N_{60}P_{90}K_{90}$  составляет 13,8 %, по сравнению с вариантом применения только  $N_{60}P_{90}K_{90}$  (рисунок 4) [5].



Рисунок 3 – Биометрия растений пшеницы мягкой озимой сорта «Ювівата 60» в зависимости от фона минерального питания

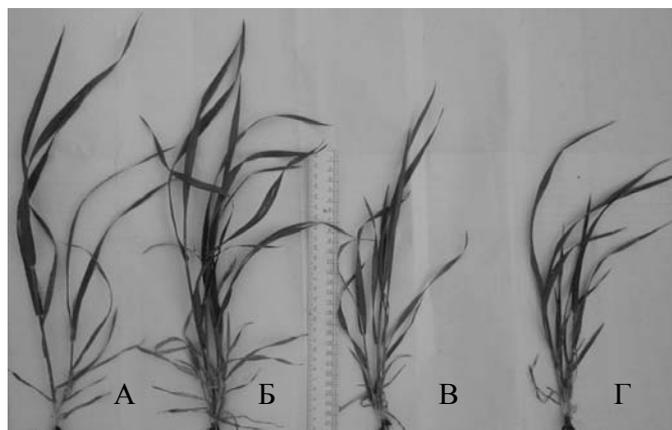


Рисунок 4 – Биометрия растений пшеницы мягкой озимой сорта «Ювівата 60» в зависимости от фона минерального питания и инокуляции микробными препаратами: А – диазофит + P90K90; Б – диазофит + полимиксобактерин + P90K90; В – полимиксобактерин + P90K90; Г – P90K90

Установлено, что способ обработки почвы не оказывал существенного влияния на урожайность зерна пшеницы озимой сорта «Ювівата 60», но с точки зрения энергосбережения предпочтительно применение поверхностной обработки на глубину 10–12 см в два следа. Показано, что в условиях Лесостепи использование нулевой обработки почвы под этот сорт после зернобобовых снижает урожайность зерна сравнительно со вспашкой и с дискованием (таблица).

Таблица – Совокупное влияние способов основной обработки почвы на урожайность пшеницы мягкой озимой сорта «Ювівата 60» (производственные опыты, центральная Лесостепь Украины, 2007–2013 гг.)

Вариант	Среднемноголетняя урожайность зерна, т/га
Вспашка	5,8
Чизельная обработка	5,5
Дискование	5,4
Нулевая обработка	4,9
$HCP_{0,5}$	0,37

Сорт «Ювівата 60» создан для ранних и средних сроков сева (первая-вторая декада сентября). Хотя этот сорт выдерживает и более поздние сроки посева.

Уникальными особенностями нового сорта «Ювівата 60» являются: высокая экологическая пластичность; урожайность; высокое качество (содержание белка – до 16 %, клейковины – до 34,5 % (сорт относится к филлерам: занимает промежуточное место между ценной и сильной пшеницей и является хорошим улучшителем муки в хлебопекарной промышленности); многоцветковость (около 60 шт.) и многоколосковость (около 23 шт.); высокий потенциал формирования мощной корневой системы (признак – удлиненный coleoptile: около 6 см, глубокое и разветвленное залегание первичных и вторичных зародышевых корешков осенью при оптимальных сроках сева – 5–15 сентября); низкая фотопериодическая чувствительность и активность восстановления весеннего кущения (не склонен к перерастанию наземной массы осенью и весной независимо от нормы высева и сроков сева, что обосновывает высокую морозо-, зимо- и засухоустойчивость сорта); склонность к синхронному разви-

тию стеблей весной (низкий процент образования подгонов); высокая фотосинтетическая продуктивность посевов (7 г/(м<sup>2</sup>·сутки), что обусловлено длительным функционированием листового аппарата первого и второго яруса, остей и колоса); устойчивость к полеганию при высокой урожайности зерна за счет прочного и утолщенного стебля; высокая устойчивость к прорастанию на корню (что обусловлено более длительным послесозревательным состоянием зерна).

**Выводы.** 1 Для условий Лесостепи и Полесья создан новый конкурентоспособный сорт пшеницы мягкой озимой «Ювівата 60».

2 Установлено, что для центральной и западной части Полесья Украины оптимальные сроки сева приходятся на 10–15 сентября; для южной и восточной части Полесья – до 20 сентября; для северных районов Полесья – 5–15 сентября, для центральной, северной и западной части Лесостепи – 10–25 сентября.

3 Рекомендованная норма высева для этого сорта в условиях высокой культуры земледелия – 4,5–5,5 млн всхожих зерен/га. При средних и поздних сроках сева норму высева нужно увеличивать до 6 млн/га.

4 Установлено, что для сорта «Ювівата 60» оптимальная глубина заделки семян на средних и тяжелых почвах составляет 3–3,5 см, а на легких – в пределах 3,5–4,5 см. Рекомендуется предпосевную культивацию обеспечивать на глубину заделки семян в сочетании с кольчато-шпоровыми катками.

5 Установлено, что оптимальной дозой минеральных удобрений в условиях Полесья является  $N_{20+60+40} P_{90+20} K_{90+20}$  (для азотных удобрений – 20 кг д. в., внесение во время сева, 60 – в фазу кушения – выхода в трубку, 40 – при колошении; для фосфорно-калийных – по 90 кг д. в. – под основную обработку почвы и по 20 – в рядки во время сева).

6 Для уменьшения доз азотных удобрений и получения нормативно безопасной продукции реко-

мендуется применять предпосевную обработку семян этого сорта активными штаммами азотфиксирующих и фосфатмобилизирующих бактерий биопрепаратов диазофита, полимиксобактерина, альбобактерина.

7 Сорт «Ювівата 60» чувствителен к микроэлементному питанию на дерново-подзолистых почвах Полесья. Показано, что внекорневое применения хелатных форм цинка, меди, марганца и кобальта повышает резистентность к возбудителям грибковых болезней, в среднем, на 12 %. Эффективность микроэлементных удобрений на кислых почвах переходной зоны Лесостепь-Полесье и Полесья удается повысить за счет применения кальциевой селитры в дозе 60–90 кг д. в./га.

8 При высокой и средней культуре земледелия сорт «Ювівата 60» обеспечивает высокую урожайность зерна в пределах 8–10 т/га.

#### Список литературы

1 Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

2 Жученко А. А. Фундаментальные и прикладные научные приоритеты адаптивной интенсификации растениеводства в XXI веке. – Саратов: ООО «Новая газета», 2000. – 275 с.

3 Куперман Ф. М. Морфофизиологический анализ этапов органогенеза различных жизненных форм покрытосемянных растений: учеб. пособие для биол. спец. ун-тов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа, 1977. – 288 с.

4 Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. – М.: Колос, 1971. – 239 с.

5 Москалець В. В., Москалець Т. З. Агро-екологічні аспекти застосування мінеральних азотних добрив та препарату діазофіту на посівах пшениці м'якої озимої *Triticumaestivum* L. // Вісн. «ЦНЗ АПВ Харк. обл. І-ту рослин. ім. М. Я. Юр'єва НААН України, 2012. – Вип. 12. – С. 156–164.

УДК 633.11:631.523:575

**В. Н. Тищенко, Л. М. Дриженко, Ю. Г. Палий**  
**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**  
**ПРИ ИЗМЕНЧИВОСТИ МЕЖФАЗНЫХ ПЕРИОДОВ**  
**НАЧАЛЬНЫХ ЭТАПОВ ОРГАНОГЕНЕЗА**  
ПОЛТАВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АГРАРНАЯ АКАДЕМИЯ

V. N. Tishchenko, L. M. Drizhenko, Yu. G. Paly  
**FORMATION OF WINTER WHEAT EFFICIENCY AT VARIABILITY**  
**OF INTERPHASE PERIODS OF THE ORGANOGENESIS**  
**INITIAL STAGES**  
POLTAVA STATE AGRARIAN ACADEMY

Период вегетации озимой пшеницы состоит из отдельных фаз развития и этапов органогенеза, связанных с морфологическими изменениями в строении и образовании органов растений: корней, листьев, побегов, генеративных органов. Продолжительность отдельных фаз вегетации не одинакова и зависит как от условий произрастания, так и от биологических особенностей культуры.

**Ключевые слова:** пшеница озимая, этапы органогенеза, время возобновления весенней вегетации, межфазные периоды.

The period of winter wheat vegetation consists of separate phases of development and the stages of organogenesis connected with morphological changes in a structure and formation of plants bodies: roots, leaves, shoots, generative bodies. Duration of separate phases of vegetation isn't identical and depends both on growth conditions, and on biological features of culture.

**Keywords:** wheat winter, organogenesis stages, time of renewal of spring vegetation, interphase periods.



**Владимир Николаевич Тищенко**  
Vladimir Nikolaevich Tishchenko  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор  
E-mail: instagro@ukr.net



**Людмила Михайловна Дриженко**  
Lyudmila Mikhaelovna Drizhenko  
младший научный сотрудник  
E-mail: instagro@ukr.net

**Юрий Григорьевич Палий**

Yury Grigoryevich Paly  
соискатель ученой степени  
E-mail: instagro@ukr.net

**Введение.** В исследованиях многих ученых [1, 2] было установлено, что степень реализации заложенного с осени урожайного потенциала пшеницы озимой зависит от срока возобновления весенней вегетации и гидротермических условий произрастания в период «начало весенней вегетации – выход в трубку». Чем раньше возобновляется вегетация, тем выше реализация потенциальных возможностей пшеницы озимой, т. е. для реализации требуется такая же продолжительность весеннего кущения, как осенью. В природе по годам наблюдается постоянная изменчивость времени возобновления весенней вегетации (ВВВВ) у озимой пшеницы [3]. Это меняет уровень формирования признаков этой культуры и, чтобы вести эффективный отбор в технологии селекционного процесса на продуктивность, необходимо знать, как

формируется продуктивность и ее основные составляющие при изменчивости межфазных периодов начальных этапов органогенеза. Не всегда комфортно складываются межфазные периоды «посев - уход в зиму», «возобновление весенней вегетации – выход в трубку», продолжительность их, как уже отмечалось, определяет продуктивный потенциал озимой пшеницы [4, 5]. Сведений о том, как формируются признаки продуктивного потенциала в зависимости от продолжительности осенних и весенних периодов онтогенеза у озимой пшеницы в литературе недостаточно.

На протяжении шестилетнего периода были проведены исследования по изучению прохождения межфазных периодов у сортов и селекционных линий (СЛ) пшеницы озимой на начальных этапах органогенеза и влияние их на формирование генеративных признаков и продуктивность.

**Методика.** Материалом для исследований служили сорта и селекционные линии (СЛ) озимой пшеницы, которые выращивались в коллекционном пи-

томнике и на селекционных делянках на протяжении 2006-2011 гг. По исследуемым сортам и СЛ проводился структурный анализ по 25 растениям, которые вырезали на опытных делянках, доводили до воздушно-сухого состояния и проводили измерения, подсчеты. По каждому признаку вычисляли среднее арифметическое, лимиты варьирования и коэффициент вариации.

В эксперименте использовались опыты по срокам посева, и учитывался важнейший естественный биологический фактор – начало весенней вегетации озимой пшеницы. Изучались межфазные периоды «всходы – кущение», «кущение – выход в трубку»:

- ранний посев – ранняя вегетация (РП-РВ);
- ранний посев – поздняя вегетация (РП-ПВ);
- поздний посев – ранняя вегетация (ПП-РВ);
- поздний посев – поздняя вегетация (ПП-ПВ);

**Результаты.** Период исследований (2006 - 2011 гг.) был разделен на годы с *ранним* (ВВВВ) (2007- 2008 гг.), *оптимальным* (ВВВВ) (2009-2010 гг.) и *поздним* (ВВВВ) (2006-2011 гг.). Каждый год (с 2006 по 2011) посев исследуемых сортов и селекционных линий проводили в два срока: ранний, первого сентября (РП), и поздний, первого октября (ПП).

Рассмотрим информацию о формировании признаков продуктивности озимой пшеницы (масса зерен с колоса, количество зерен, масса 1000 зерен) в зависимости от времени возобновления весенней вегетации. К ним мы также отнесли и урожайность с единицы площади (ц/га), как один из самых важных признаков биологического объекта – сорта.

**«Ранний посев – ранняя вегетация»** – прохождение межфазного периода «всходы – колосшение» ложилось на осенний период, т. е. в осенний период (2007, 2008 гг.) сорта и СЛ прошли по нормальному биологическому циклу, сформировали узел кущения, образовали осенью вторичные корешки и ушли в зиму.

В исследуемые годы ранняя вегетация отмечена: 2007 – 8 марта, 2008 – 28 февраля. В опытах по сортам и селекционным линиям наблюдались очень длинные осенний период (2007 г. – с 1-го сентября по 3 ноября; 2008 г. – с 1-го сентября по 10 декабря) и весенний период (2007 г. – с 8 марта по 28 апреля; 2008 г. – с 28 февраля по 30 апреля). В эти годы, по материалам исследований, наблюдался по сортам и СЛ самый высокий урожай, который составлял  $56,9 \pm 0,9$  ц/га (таблица). Кроме того, сорта и СЛ формировали высокую массу колоса,  $2,1 \pm 0,3$  г, и достаточно высокое количество зерен,  $49,7 \pm 0,6$  шт.

Таблица – Уровень формирования урожайности и основных признаков продуктивности при изменчивости межфазных периодов начальных этапов органогенеза озимой пшеницы

Сроки посева, ВВВВ	Урожайность, ц/га	Масса зерен с колоса, г	Количество зерен, шт.	Масса 1000 зерен, г
РП* – РВ*	$56,9 \pm 0,9$	$2,1 \pm 0,3$	$49,7 \pm 0,6$	$42,9 \pm 0,2$
РП – ПВ	$15,6 \pm 0,6$	$1,7 \pm 0,02$	$40,0 \pm 0,4$	$42,0 \pm 0,3$
ПП – РВ	$45,3 \pm 0,8$	$2,2 \pm 0,02$	$53,2 \pm 0,6$	$42,7 \pm 0,3$
ПП* – ПВ*	$20,9 \pm 0,4$	$2,1 \pm 0,04$	$48,7 \pm 0,8$	$44,1 \pm 0,3$

\*РП – ранний посев

\*РВ – ранняя вегетация

\*ПП – поздний посев

\*ПВ – поздняя вегетация

**«Ранний посев – поздняя вегетация» (РП-ПВ 2006-2011 гг.).** В исследуемые годы была отмечена поздняя вегетация. Как в 2006 г., так и в 2011 г. возобновление весенней вегетации началось 30 марта, а посев проводили 1 сентября. В этом варианте опыта, ког-

да наблюдались длинный осенний и короткий весенний периоды, урожайность по сортам и СЛ составила  $15,6 \pm 0,6$  ц/га. Резкое снижение урожайности объясняется уменьшением межфазного периода «возобновление весенней вегетации – выход в трубку». Следует отметить, что основные репродуктивные признаки, масса зерен с колоса и количество зерен в колосе, в опыте снизили свои значения на 19,1 % и на 19,5 % соответственно.

**«Поздний посев - ранняя вегетация» (ПП-РВ).** В этой схеме анализа осенние межфазные периоды проходили по сокращенному циклу, а весенний межфазный период «весеннее возобновление вегетации - выход в трубку» по удлинённому циклу. Урожайность по опыту в варианте «поздний посев - ранняя вегетация» составила  $45,3 \pm 0,8$  ц/га, т. е. она возросла по отношению к варианту (РП-ПВ) на 65,5 %.

Соответственно, высокие показатели в этих климатических ситуациях при вегетации озимой пшеницы имели признаки: масса зерна с колоса  $2,2 \pm 0,02$  г и количество зерен  $53,2 \pm 0,6$  шт.

**«Поздний посев - поздняя вегетация» (ПП-ПВ).** В этом варианте опыта фазы органогенеза озимой пшеницы осеннего и весеннего периода были короткими и сжатыми. Урожайность по варианту опыта (ПП-ПВ) составила  $20,9 \pm 0,4$  ц/га. В короткие фазы органогенеза осеннего и весеннего периодов резко снижается урожайность озимой пшеницы. Следует отметить, что в годы с короткими межфазными периодами (2006, 2011 гг.) среднее значение признаков массы зер-

на с колоса и количество зерен с колоса не уменьшилось, как это отмечалось в периоды (РП-ПВ). Учитывая постоянно изменяющиеся условия среды, наиболее эффективными отборы в селекции озимой пшеницы на продуктивность будут в годы, когда полностью реализуются признаки и поиск выдающихся генотипов будет более значимым в 2-х вариантах межфазных периодов: «ранний посев – ранняя вегетация», «поздний посев – ранняя вегетация».

**Выводы.** Анализ изменчивости межфазных периодов начальных фаз органогенеза показал, что самая высокая урожайность у исследуемых сортов и СЛ наблюдалась в годы, когда межфазные периоды осеннего и весеннего онтогенеза озимой пшеницы были длинными. В годы с короткими фазами органогенеза осеннего и весеннего периодов урожайность сортов и СЛ резко падает. В опыте отмечено, что при коротком осеннем и длинном весеннем периодах урожайность и основные количественные признаки озимой пшеницы имели достаточно высокие значения.

### Список литературы

1 Краснова Л. И. Биологические и селекционные возможности озимой пшеницы в резко континентальных засушливых условиях Южного Урала: Вестник ОГУ, 2003. – № 2, – С. 75-81.

2 Литвиненко М. А. Тривалість вегетаційного періоду в зв'язку з урожайністю й посухостійкістю сортів та ліній озимої пшениці на Півдні України: Збірник наук. праць селекц. – генет. ін.-ту. – Одеса, 1980. – С. 10-18.

3 Мединец В. Д., Слепцов В. А. Экология весеннего развития озимой пшеницы: монография. – Полтава: АСМИ, 2006. – 260 с.

4. Тищенко В. Н. Продолжительность вегетационного и межфазных периодов и их корреляции с урожайностью в зависимости от условий года и генотипа озимой мягкой пшеницы. – Вестник Полтавской государственной аграрной академии. – 2005. – № 3. – С. 97–102.

5 Чекалин Н. М., Тищенко В. Н. Генетические основы адаптивной селекции озимой пшеницы в зоне Лесостепи: монография. – Полтава, 2005. – 270 с.

УДК 631.82

А. Н. Шилов, А. М. Плотников

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЕРНОПАРОВОГО СЕВООБОРОТА  
ПОД ВЛИЯНИЕМ АЗОТНО-ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ  
ФГБОУ ВПО «КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ  
ИМЕНИ Т. С. МАЛЬЦЕВА»

A. N. Shilov, A. M. Plotnikov

EFFICIENCY OF THE GRAIN-FALLOW CROP ROTATION  
UNDER THE INFLUENCE OF NITROGEN-PHOSPHORUS FERTILIZERS  
FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION  
«KURGAN STATE AGRICULTURAL ACADEMY BY T. S. MALTSEV»

В статье представлены данные стационарного полевого опыта по эффективности влияния различных доз минеральных удобрений на зерновые культуры. Из-за неблагоприятных погодных условий вегетационных периодов 2010 и 2012 годов отмечена низкая урожайность пшеницы и ячменя. За три года исследований определена общая продуктивность севооборота и выявлены наиболее эффективные варианты.

**Ключевые слова:** урожайность зерновых культур, азотно-фосфорные удобрения, агрономическая эффективность.

Data of a stationary field experiment are presented in article. Efficiency of influence of various doses of mineral fertilizers on grain crops was investigated. Because of adverse weather conditions of the vegetative periods 2010 and 2012 low productivity of wheat and barley is noted. In three years of researches the general efficiency of a crop rotation is defined and the most effective options are revealed.

**Keywords:** productivity of grain crops, nitrogen-phosphorus fertilizers, agronomical efficiency.



**Антон Николаевич Шилов**  
Anton Nikolaevich Shilov  
старший преподаватель  
E-mail: shilov\_245@mail.ru



**Алексей Михайлович Плотников**  
Alexey Mikhaylovich Plotnikov  
кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент  
E-mail: alex\_mich79@mail.ru

**Введение.** Современная система земледелия предполагает использование таких технологий возделывания зерновых культур, которые включают применение минеральных удобрений и являются основой создания устойчивых урожаев высокого качества. Одним из главных средств повышения урожайности зерновых культур является питательный режим почвы. Удобрения воздействуют на процессы потребления растениями элементов питания, получения продукции с определенными качественными показателями и химическим составом.

Получить максимальный, генетически обусловленный уровень урожайности даже на высококультурных почвах можно только при направленном регулировании питания растений с учетом законов формирования урожая, требований культуры, особенностей сорта. Процессом питания растений управляют путем применения дифференцированных форм, доз, сроков, периодичности и способов внесения удобрений [2, 4, 5].

**Методика.** С целью изучения эффективности применения азотно-фосфорных удобрений на опытном поле Курганской ГСХА в 2010 году был заложен стационарный полевой опыт. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный слабогумусированный маломощный легкосуглинистого гранулометрического состава. Почва имеет слабокислую реакцию среды, повышенную обеспеченность (по Чирикову) подвижным фосфором и высокую – обменным калием. Размещение вариантов в опыте – рандомизированное, повторность – четырехкратная. Площадь деланки в опыте – 16 м<sup>2</sup>. Норма высева рассчитывалась исходя из 6 миллионов всхожих семян на гектар для пшеницы и 5 миллионов всхожих семян на гектар для ячменя. Высевали яровую пшеницу сорта Жигулевская, яровой ячмень – Прерия.

В опытах проводилось изучение действия и последствий минеральных удобрений на урожайность зерна пшеницы и ячменя и продуктивности зернопарового севооборота в целом. Исследования велись в опыте с чередованием культур: пар – пшеница – пшеница – ячмень.

Схема опыта представляет собой девять вариантов с различными дозами и сочетаниями азотных (аммиачная селитра (34,6 % д. в.) в дозах  $N_{30}$ ,  $N_{60}$ ) и фосфорных (суперфосфат простой (26 % д. в.) удобрений. Суперфосфат вносился один раз за ротацию севооборота в запас на 3 года при ежегодных дозах  $P_{20}$  и  $P_{40}$  ( $P_{60}$  и  $P_{120}$  соответственно) с заделкой предпосевной культивацией на глубину 10–12 см под первую пшеницу после пара.

Технология возделывания зерновых культур и используемые дозы удобрений соответствовали рекомендованным для нашей зоны [3]. Статистическую обработку результатов учета урожая проводили методом дисперсионного анализа однофакторного опыта по Б. А. Доспехову [1].

**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований установлено, что вегетационный период 2010 года был весьма неблагоприятным для сельскохозяйственных растений из-за высоких температур и недостатка содержания влаги в почве, что отрицательно повлияло на урожайность пшеницы. При естественно-антропогенном плодородии чернозёма урожайность пшеницы в 2010 году составила 1,62 т/га, при внесении азотных удобрений в дозе  $N_{60}$  она увеличилась до 1,90 т/га, фосфорные удобрения ( $P_{40}$ ) также способствовали получению существенной прибавки зерна (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние азотно-фосфорных удобрений на урожайность зерновых культур, т/га (опытное поле КГСХА, 2010-2012 гг.)

Вариант	Яровая пшеница		Яровой ячмень	Средняя, з. ед.	Зерновые единицы	
	2010	2011	2012		Суммарная продуктивность севооборота	Отклонение от контроля
1 Контроль (без уд.)	1,62	2,67	1,09	1,79	5,38	-
2 $N_{30}$	1,77	2,89	1,17	1,94	5,83	0,45
3 $N_{60}$	1,90	3,00	1,12	2,01	6,02	0,64
4 $P_{20}$	1,85	2,97	1,16	1,99	5,98	0,60
5 $P_{40}$	1,88	3,03	1,21	2,04	6,12	0,74
6 $N_{30}P_{20}$	1,79	3,10	1,25	2,05	6,14	0,76
7 $N_{30}P_{40}$	1,81	3,17	1,17	2,05	6,15	0,77
8 $N_{60}P_{20}$	1,94	3,12	1,18	2,08	6,24	0,86
9 $N_{60}P_{40}$	1,84	3,14	1,19	2,06	6,17	0,79
НСР <sub>0,95</sub> для частных различий	0,25	0,26	0,18			

Более высокие показатели урожайности получены на 8-ом варианте при использовании совместно азотных и фосфорных удобрений ( $N_{60}P_{20}$ ) – 1,94 т/га.

В 2011 году погодные условия были более благоприятными. Температура воздуха была на 0,3 °С ниже среднемноголетних, но количество осадков выпало больше на 42 % (273 мм против 193 мм среднемноголетних), что позволило на контрольном варианте получить урожайность пшеницы 2,67 т/га. Внесение азотных удобрений в дозе  $N_{60}$  повысило сбор зерна до 3,00 т/га, последствие фосфорных удобрений также увеличивало урожайность культуры [6].

Сложившиеся погодные условия вегетационного периода 2012 года можно считать еще более неблагоприятными, чем в 2010 году из-за высоких

температур и недостаточного количества осадков. Среднемесячная температура воздуха в течение вегетационного периода была выше на 2,4 °С, а количество выпавших осадков составило 45 % от среднемноголетних данных.

Урожайность ячменя на контрольном варианте составила 1,09 т/га, наибольшая урожайность отмечена на варианте с удобрениями в дозе  $N_{30}P_{20}$  – 1,25 т/га. Все прибавки в опыте оказались незначительными (НСР<sub>0,95</sub>=0,18 т/га).

В целом за ротацию четырехпольного севооборота средняя урожайность на варианте без удобрений составила 1,79 т/га з. ед., от внесения  $N_{60}$  увеличилась на 0,22 т/га до 2,01 т/га. Суммарная продуктивность в варианте без удобрений составля-

ла 5,38 т/га з. ед., от ежегодного внесения азотных удобрений она увеличилась до 6,02 т/га. При внесении простого суперфосфата из расчета ежегодной дозы  $P_{40}$  сбор с 1 га составил 6,12 т/га з. ед. Наибольший эффект в опыте получен при совместном использовании азотных и фосфорных удобрений в дозе  $N_{60}P_{20}$ . На этом варианте сбор зерновых единиц с гектара площади был максимальным – 6,24 т/га.

Агрономическая эффективность или окупаемость удобрений за счет прибавки урожая зерна позволяет оценить эффективность применяемых доз и видов удобрений. Такая оценка эффективности при-

меняемых удобрений широко используется в агрохимии наряду с экономической и энергетической оценкой.

Применение азотных удобрений в количестве 30-60 кг действующего вещества на гектар позволило получить прибавки урожая зерна, при которых окупаемость составила за три года 3,6-5,0 кг з.ед./кг д.в. Лучшая окупаемость в севообороте отмечена при внесении суперфосфата в дозе  $P_{20}$  – 10,0 кг з. ед./кг д. в. На других вариантах из-за дополнительного увеличения доз удобрений происходило снижение окупаемости до 2,6 кг з.ед./кг д. в. (таблица 2).

Таблица 2 – Окупаемость внесенных удобрений за счет прибавки урожая (опытное поле КГСХА, 2010- 2012 гг.)

Вариант	Внесено удобрений, кг д. в.	Прибавка урожая зерна, кг з. ед.	Окупаемость, кг з.ед./кг д.в.
1 Контроль (без удобр.)	–	-	-
2 $N_{30}$	90	0,45	5,0
3 $N_{60}$	180	0,64	3,6
4 $P_{20}$	60	0,60	10,0
5 $P_{40}$	120	0,74	6,2
6 $N_{30}P_{20}$	150	0,76	5,1
7 $N_{30}P_{40}$	210	0,77	3,7
8 $N_{60}P_{20}$	240	0,86	3,6
9 $N_{60}P_{40}$	300	0,79	2,6

**Выводы.** Таким образом, результаты исследований показали, что применение минеральных удобрений в севообороте увеличило сбор зерновых единиц

на 0,45-0,86 т/га, окупаемость внесенных удобрений прибавкой урожая при применении суперфосфата в дозе 20 кг д. в. составила 10,0 кг з. ед./кг д. в.

### Список литературы

- 1 Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
- 2 Кулаковская Т. Н. Оптимизация агрохимической системы почвенного питания растений. – М.: Агропромиздат, 1990. – 219 с.
- 3 Основы систем земледелия Курганской области: рекомендации // РАСХН. Курганский НИИСХ. – Курган, 2001. – 296 с.

- 4 Петербургский А. В. Агрохимия и физиология растений. – М.: Россельхозиздат, 1981. – 184 с.

- 5 Чумаченко И. Н. Фосфор в жизни растений и плодородии почв.– М.: ЦИНАО, 2003. – 124 с.

- 6 Шилов А. Н., Плотников А. М. Зависимость урожайности яровой пшеницы от содержания в почве доступных форм фосфора // Вестник Курганской ГСХА. – № 3 (3). – 2012. – С. 40–42.

УДК 636. 598

Г. С. Азаубаева, С. Ф. Суханова, В. К. Баскаев

ПРОДУКТИВНОСТЬ ГУСЫНЬ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА  
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ЛИВ 52 ВЕТ  
ФГБОУ ВПО «КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Т. С. МАЛЬЦЕВА»

G. S. Azaubayeva, S. F. Sukhanova, V. K. Baskayev  
EFFICIENCY OF GOOSSES OF PARENTAL HERD WHEN  
USING FEED ADDITIVE LIV 52 VET

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION  
«KURGAN STATE AGRICULTURAL ACADEMY BY T. S. MALTSEV»

**Аннотация:** У гусынь, потреблявших в составе комбикормов кормовую добавку Лив 52 Вет отмечено увеличение продуктивности, более равномерная яйценоскость в продуктивный период. Использование кормовой добавки Лив 52 Вет в дозировке 150–250 г/т способствовало повышению жизнеспособности в эмбриональный период.

**Ключевые слова:** гусыни, кормовая добавка, яичная продуктивность, комплексная оценка, качество яиц.

**Summary:** Gooses, consuming feed additive Liv 52 Vet have increasing efficiency, more regular egg productivity during the productive period. Use of feed additive Liv 52 Vet in a dosage of 150–250 g/t promoted increasing viability during the embryonic period.

**Keywords:** gooses, feed additive, egg efficiency, complex assessment, quality of eggs.



**Гульнара Сабиржановна Азаубаева**  
Gulnara Sabirzhanovna Azaubayeva  
доктор сельскохозяйственных наук,  
доцент  
E-mail: gulya\_aza@mail.ru



**Вадим Керимович Баскаев**  
Vadim Kerimovich Baskayev  
аспирант  
E-mail: baskaev75@mail.ru

**Светлана Фаилевна Суханова**

Svetlana Failevna Sukhanova  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
E-mail: nauka007@mail.ru

**Введение.** Продуктивность птицы, основной хозяйственно полезный признак, имеющий достаточно высокую степень изменчивости, обусловлена многими факторами: генетическим потенциалом, селекционной работой, условиями внешней среды и пр. Полностью использовать генетический потенциал птицы, а также повысить питательные и потребительские свойства производимой продукции можно в основном за счёт ввода в рационы птицы различных кормовых добавок, обогащающих корм, и, в то же время, незначительно повышающих себестоимость продукции или даже снижающих её [1].

В связи с реализацией задачи по увеличению продукции птицеводства с наименьшими затратами назрела необходимость расширения исследований по изысканию и освоению новых кормовых средств и добавок, ранее не используемых в кормлении сельскохозяйственной птицы. В настоящее время использованию биологически активных веществ различной природы с целью повышения продуктивности птицы от-

водится важная роль. Применение этих соединений позволяет повысить эффективность использования кормов, улучшить обмен веществ, увеличить продуктивность и стимулировать общую реактивность организма птицы [2].

**Методика.** Научно-хозяйственный опыт на гусынях провели в течение продуктивного периода с 1 марта по 31 июня (92 дня) в 2013 году. Для опыта гусынь распределили в четыре группы по 1200 голов в каждой группе, всего 4800 гусынь. Контрольная группа гусынь получала комбикорм ПК-30-2, 1-ая опытная – комбикорм с добавлением кормовой добавки Лив 52 Вет в количестве 150 г/т, 2-ая опытная – с дозировкой 200 г/т, 3-ья опытная с дозировкой 250 г/т. Условия содержания, плотность посадки, фронт кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах были одинаковые. Комбикорма птицы нормировали в соответствии с рекомендациями ВНИТИП [3].

Количество снесенных гусынями яиц учитывалось ежедневно, с выявлением пригодных яиц для инкубации, их визуальной оценкой и овоскопированием. Биологический контроль провели в процессе инкубации с целью определения качества яиц, кон-

троля за эмбриональным развитием птицы, анализа результатов инкубации и оценки выведенного молодняка. Морфологические, физико-химические и биохимические показатели яиц оценивали путем выборочной контрольной пробы из партии яиц по методикам, описанным ВНИТИП [4–7].

**Результаты.** Яйценоскость родительского стада в значительной мере зависит от количества получаемого для выращивания на мясо молодняка, и важнейший показатель мясной продуктивности – выход мяса [8]. Яйценоскость гусынь по месяцам яйцекладки представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Яйценоскость подопытных гусынь

Месяц яйценоскости	Группа							
	контрольная		1-ая опытная		2-ая опытная		3-ья опытная	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
1-й месяц	11,24	37,71	12,41	41,40	10,27	33,26	10,33	32,20
2-й месяц	11,64	39,05	11,15	37,20	10,76	34,86	11,51	35,88
3-й месяц	6,93	23,24	6,41	21,40	9,84	31,88	10,25	31,92
Итого	29,80	100	29,98	100	30,86	100	32,09	100

Оценивая яйценоскость гусынь по месяцам продуктивного периода, можно отметить, что в 1-ый месяц яйценоскости удельный вес снесенных яиц был больше у гусынь 1-ой опытной группы (41,40 %). У гусынь контрольной группы данный показатель был меньше на 3,69 %, в сравнении с 1-ой опытной. Во 2-ой и 3-ей опытных группах удельный вес полученных яиц значительно не различался, был больше во 2-ой опытной на 1,06 %, по сравнению с 3-ей опытной. То есть, уже в начале яйцекладки гусыни 1-ой опытной группы превосходили по продуктивности контрольную на 10,41 %, 2-ую опытную – на 20,84, 3-ью опытную – на 20,14 %.

Во 2-ой месяц яйценоскости продуктивность увеличилась у гусынь в контрольной на 3,56 %, во 2-ой опытной – на 4,77, в 3-ей опытной – на 11,42 %. В 1-ой опытной группе данный показатель снизился на 10,15 %. Непосредственно в данный период не наблюдалось большой разницы по продуктивности между группами (яйценоскость варьировалась в пределах 10,76 – 11,64 шт. яиц). Однако удельный вес снесенных яиц в контрольной и 1-ой опытной группе (38,13 %) в среднем был больше, по сравнению со средними данными 2-ой и 3-ей опытных (35,37 %) на 2,76 %.

Более значительные изменения происходили в заключительный месяц яйценоскости. Уменьшение продуктивности в контрольной и 1-ой опытной группах составило соответственно 40,46 и 42,51 %; во 2-ой и 3-ей опытных – 8,55 и 10,95 %. Удельный вес снесенных яиц у гусынь 2-ой и 3-ей опытных групп значительно не отличался и в среднем составил 31,90 %, что больше в сравнении с контролем на 8,66 % и в сравнении с 1-ой опытной – на 10,50 %. Продуктивность в данный период также значительно не отличалась: во 2-ой и 3-ей

опытных группах она составила (в среднем) 10,05 шт., в контрольной и 1-ой опытной – (в среднем) 6,67 шт.

Оценивая продуктивность гусынь за весь период яйценоскости, установили, что от гусынь 3-ей опытной группы было получено большее число яиц по сравнению с контрольной – на 7,68 %, по сравнению с 1-ой и 2-ой опытной – на 7,03 и 3,99 % соответственно. За период опыта распределение снесенных яиц по месяцам было более равномерным у гусынь, потреблявших комбикорм с дозировкой Лив 52 Вет 200 и 250 г/т. Разница между максимальным и минимальным удельным весом снесенных яиц составила во 2-ой опытной группе 2,98 %, в 3-ей опытной – 3,96 %, в то время как в контроле и 1-ой опытной – 15,81 и 20,00 % соответственно.

Таким образом, использование в составе комбикорма кормовой добавки Лив 52 Вет в дозировке 200 и 250 г/т не только способствовало увеличению продуктивности гусынь родительского стада, но и более равномерному поступлению яиц.

Важнейшая задача современного птицеводства – получение максимального количества яиц за счет повышения жизнеспособности, продуктивности и плодовитости птицы в условиях интенсивной эксплуатации [9]. Яйценоскость зависит от наследственности, физиологического состояния организма, а также от условий кормления и содержания птицы. Яйценоскость – это основной селекционный признак и решающий показатель яичной продуктивности не только птицы яичного направления, но и мясного, поскольку определяет ее плодовитость, то есть, в конечном итоге, количество мяса, получаемого от потомства одной самки [10, 11]. В таблице 2 представлены продуктивные качества подопытных гусынь.

Таблица 2 - Показатели продуктивности гусынь

Показатель	Группа			
	контрольная	1-ая опытная	2-ая опытная	3-ья опытная
Среднее поголовье гусынь, гол.	1162	1172	1184	1179
Яйценоскость на среднюю несущую, шт.	29,80	29,98	30,86	32,09
Количество яйцемассы, кг	5215,89	5365,02	5020,92	5637,05
Интенсивность яйценоскости, %	32,51	32,67	33,55	34,87
Пик яйценоскости, %	86,12	78,07	95,97	94,19

Среднее поголовье гусынь контрольной группы было меньше в сравнении с опытными на 0,85 %, 1,89 и 1,46 % соответственно. От гусынь опытных групп было получено за период яйценоскости больше яиц, в сравнении с контрольной: в 1-ой опытной на 0,52 %, во 2-ой опытной – на 5,51, в 3-ей опытной – на 9,27 %. Яйценоскость на среднюю несушку была больше у гусынь 3-ей опытной группы по сравнению с контрольной – на 7,68 %, с 1-ой опытной – на 7,03 и 2-ой опытной – на 3,99 % соответственно.

Интенсивность яйценоскости или отношение полученных в течение яйцекладки яиц к числу дней яйцекладки, связана со временем, которое необходимо для образования яйца в половых путях самки. Чем быстрее проходит формирование яйца, тем больше показатель интенсивности яйценоскости [12]. Данный показатель практически не отличался у гусынь контрольной и 1-ой опытной группы и в среднем составил 32,59 %, что меньше, в сравнении со 2-ой и 3-ей опытными на 0,96 и 2,28 % соответственно. Пик яйценоскости или отношение всех снесенных яиц к количеству месяцев яйцекладки и максимальному количеству яиц, снесенным за месяц, выраженное в % и показывающий равномерность яйценоскости, во 2-ой и 3-ей опытных группах также значительно не отличался и составил в среднем 95,08 %, что больше, чем в контрольной и 1-ой опытной на 8,96 и 17,01 % соответственно.

Следовательно, наилучшей яичной продуктивностью характеризовались гусыни, потреблявшие в составе комбикорма добавку Лив 52 Вет в дозировке 250 г/т.

Яйца птиц представляют собой сформировавшуюся оплодотворенную зародышевую клетку, снабженную большим запасом питательных веществ и заключенную в твердую известковую оболочку, или скорлупу [13–15]. В таблице 3 приводятся результаты комплексной оценки качества инкубационных яиц, полученных от гусынь подопытных групп.

Масса яиц является одним из основных показателей продуктивных качеств сельскохозяйственной птицы. Из более крупных яиц выводится суточный молодняк большей массы, что ведет в конечном итоге к увеличению выхода мяса при убое в раннем возрасте. В начале периода яйценоскости яйцо гусынь всех групп не отличалось по массе, и данный показатель варьировался от 145,74 г у гусынь 2-ой опытной группы до 148,26 г в 1-ой опытной. К середине периода яйценоскости масса яиц увеличилась у гусынь всех групп: в контрольной на 3,87 %, в 1-ой опытной – на 3,19, во 2-ой опытной – на 4,86, в 3-ей опытной – на 14,97 %. Наибольшей масса яиц была у гусынь 3-ей опытной группы (169,16 г), потреблявших полнораци-

онный комбикорм, содержащий 250 г/т Лив 52 Вет. У гусынь контрольной группы масса яиц на 9,83 %, 1-ой опытной – на 9,56, 2-ой опытной – на 9,66 % меньше, в сравнении с 3-ей опытной ( $P \leq 0,05$ ).

В конце яйценоскости масса яиц уменьшилась у гусынь всех групп по сравнению с серединой: в контрольной на 6,62 %, в 1-ой опытной – на 1,24, во 2-ой опытной – на 2,40 и в 3-ей опытной – на 7,12 %. Как и в предыдущий период, максимальная масса яиц была у гусынь 3-ей опытной группы, потреблявшей в составе комбикорма препарат Лив 52 Вет в дозировке 250 г/т. Данный показатель в 3-ей опытной группе был больше в сравнении с контрольной на 10,31 %, с 1-ой опытной – на 3,98 и 2-ой опытной – на 5,34 %.

В начале периода яйценоскости плотность яиц гусынь всех групп значительно не отличалась (разница между максимальным и минимальным показателем составила 0,37 %). К середине яйценоскости плотность яиц увеличилась незначительно: в контроле – на 0,18 %, в 1-ой опытной – на 2,75, во 2-ой опытной – на 2,76 и в 3-ей опытной – на 4,61 %. Разница между группами в данный период осталась на уровне начала яйценоскости и составила 0,37 %. В конце яйценоскости данный показатель незначительно уменьшился в контрольной и 1-ой опытной группах на 0,09 и 0,18 %, во 2-ой опытной не изменился и увеличился на 0,09 % в 3-ей опытной группе. Разница между группами не изменилась. Толщина скорлупы также существенно не отличалась между группами: в начале периода яйценоскости разница по данному показателю составила 1,82 %, в середине – 2,58, в конце яйценоскости – 1,62 %.

То есть можно отметить, что на плотность яиц и толщину скорлупы использование кормовой добавки Лив 52 Вет не оказало влияния.

Объем яиц у гусынь как контрольной, так и опытных групп в начале яйценоскости не отличался и в среднем составил 135,30 см<sup>3</sup>. К середине периода яйценоскости объем яиц увеличился у гусынь всех групп: в контрольной – на 3,72 %, в 1-ой опытной – на 2,92, во 2-ой опытной – на 4,58 и в 3-ей опытной – на 14,43 %. Данный показатель у гусынь контрольной, 1-ой и 2-ой опытных групп был практически одинаков (140,13–140,39 см<sup>3</sup>), а в 3-ей опытной – достоверно ( $P \leq 0,05$ ) больше на 10,65 %. К концу периода яйценоскости объем яиц уменьшился у гусынь всех групп: в контрольной – на 6,56 %, в 1-ой опытной – на 1,06, во 2-ой опытной – на 2,41, в 3-ей опытной – 7,16 %. В 3-ей опытной группе объем яиц был максимальным (как и в предыдущий период), и был больше, чем в контроле на 9,94 %, и на 3,90 и 5,14 %, в сравнении с 1-ой и 2-ой опытными группами соответственно.

Таблица 3 – Результаты комплексной оценки качества гусиных яиц ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ )

Показатель	Группа			
	контрольная	1-ая опытная	2-ая опытная	3-ья опытная
Начало яйценоскости				
Масса яйца, г	146,84±2,31	148,26±1,58	145,74±4,07	147,13±5,40
Плотность яйца, г/см <sup>3</sup>	1,086±0,01	1,089±0,001	1,086±0,003	1,085±0,003
Объем яйца, см <sup>3</sup>	135,20±1,57	136,16±1,51	134,24±3,80	135,59±4,62
Большой диаметр яйца, мм	69,4±0,4	67,3±1,2	67,6±1,8	67,8±0,6
Малый диаметр яйца, мм	46,8±1,4	44,8±1,1	44,8±1,3	45,3±1,6
Индекс формы яйца, %	67,51±1,89	66,58±0,55	66,18±0,37	66,86±1,91
Толщина скорлупы, мм	0,502±0,004	0,503±0,002	0,501±0,004	0,494±0,005
Единица Хау	83,17±2,38	84,41±2,76	82,15±2,26	82,89±4,06
Середина яйценоскости				
Масса яйца, г	152,53±1,96	152,99±2,76	152,82±2,12	169,16±2,66*
Плотность яйца, г/см <sup>3</sup>	1,088±0,002	1,092±0,001	1,089±0,002	1,090±0,003
Объем яйца, см <sup>3</sup>	140,23±2,11	140,13±2,56	140,39±2,14	155,16±2,39*
Большой диаметр яйца, мм	70,4±0,7	69,2±0,9	70,5±1,0	72,6±0,7
Малый диаметр яйца, мм	46,2±0,1	45,0±0,2*	44,9±0,3*	47,9±0,3*
Индекс формы яйца, %	65,64±0,77	65,04±1,05	63,74±1,24	65,97±0,30
Толщина скорлупы, мм	0,503±0,030	0,516±0,015	0,506±0,020	0,511±0,014
Единица Хау	82,92±2,12	84,92±4,56	84,53±2,42	79,56±3,56
Конец яйценоскости				
Масса яйца, г	142,43±2,50	151,10±2,79	149,15±5,91	157,12±7,75
Плотность яйца, г/см <sup>3</sup>	1,087±0,002	1,090±0,001	1,089±0,002	1,091±0,001
Объем яйца, см <sup>3</sup>	131,03±2,17	138,64±2,56	137,01±5,67	144,05±7,17
Большой диаметр яйца, мм	70,9±0,3	71,5±0,3	71,1±1,0	72,3±1,1
Малый диаметр яйца, мм	45,7±0,2	46,9±0,7	46,0±0,7	47,2±0,7
Индекс формы яйца, %	64,41±0,44	65,60±0,95	64,79±1,72	65,33±0,34
Толщина скорлупы, мм	0,497±0,024	0,501±0,027	0,493±0,004	0,495±0,003
Единица Хау	79,88±4,35	83,47±3,91	84,13±3,06	84,43±0,58

Здесь и далее \* $P \leq 0,05$  \*\* $P \leq 0,01$  \*\*\* $P \leq 0,001$

Оценку формы яйца проводят по индексу, который определяют путем деления малого диаметра яйца на большой, выраженному в процентах. Индекс формы округлых яиц приближается к 100 %, а удлиненных – к 50 %. Оптимальный индекс формы гусиных яиц составляет 60–70 %. Большой и малый диаметры яйца у гусынь контрольной и опытных групп в начале яйценоскости значительно не отличались и в среднем составили 68,0 для большого и 45,5 мм для малого диаметров соответственно. Индекс формы яиц в данный период также не отличался и в среднем составил 66,78 %. К середине яйценоскости большой и малый диаметры яиц у гусынь контрольной и 1-ой опытной групп изменялись незначительно (изменение составило порядка 0,37–2,82 %. Во 2-ой и 3-ей опытных группах данные показатели увеличились: большой диаметр на 4,29 и 6,98 %, малый – на 0,37 и 5,51 % соответственно. Непосредственно в середине периода яйценоскости большой диаметр яиц был больше у гусынь 3-ей опытной группы в сравнении с контрольной на 3,08 %, с 1-ой опытной – на 4,92, со 2-ой опытной – на 2,88 %. Малый диаметр яйца также был больше в 3-ей опытной группе. Индекс формы к се-

редине яйценоскости несколько уменьшился: в контроле – на 1,87 %, в опытных – на 1,54, 2,44 и 0,89 % соответственно. К концу периода яйценоскости данные показатели изменялись незначительно. Разница между группами составила: по большому диаметру 1,97 %, малому диаметру – 3,43, индексу формы – 1,19 %.

Оптимальные значения единиц Хау, характеризующие качество белка, для гусиных яиц не менее 80. В течение всего периода яйценоскости данный показатель соответствовал норме и значительно не различался.

Таким образом, использование в комбикормах кормовой добавки Лив 52 Вет не оказало значительного влияния на качество яиц, за исключением достоверного увеличения массы яиц у гусынь 3-ей опытной группы, где дозировка препарата составляла 250 г/т.

Для определения качества инкубационных яиц, эмбрионального развития и качества суточного моподняка проводится биологический контроль инкубации (комплекс приемов, направленных на своевременное обнаружение и устранение причин низкого вывода птенцов) [16]. В таблице 4 приведены результаты по оценке инкубационных качеств гусиных яиц, полученных в опыте.

Таблица 4 – Инкубационные качества гусиных яиц

Показатель	Группа			
	контрольная	1-ая опытная	2-ая опытная	3-ья опытная
Заложено яиц на инкубацию, шт.	150	150	150	150
Оплодотворенность, %	96,00	99,33	98,67	97,33
Выводимость, %	75,00	74,50	76,35	79,45
Вывод, %	72,00	74,00	75,33	77,33
Неоплодотворенные, %	4,00	0,67	1,33	2,67
Кровяное кольцо, %	0,67	0,67	0,00	0,67
Замершие, %	14,00	16,67	15,33	12,67
Задохлики, %	6,67	6,00	6,00	5,33
Калеки, %	2,67	2,00	2,00	1,33
Получено кондиционного молодняка, гол.	108	111	113	116

На инкубацию от гусынь всех групп было заложено по 150 штук яиц. Оплодотворенность яиц в опытных группах была больше, чем в контрольной на 3,33, 2,67, и 1,33 % соответственно. Однако увеличение дозировки Лив 52 Вет значительно не влияло на оплодотворенность яиц.

Количество выведенного кондиционного молодняка от числа оплодотворенных яиц (выводимость) в 1-ой опытной группе было меньше, чем в контроле на 1,50 %, во 2-ой и 3-ей опытных – больше на 1,35 и 2,45 %. Вывод выражается процентом выведенного здорового молодняка от числа оплодотворенных яиц и характеризует эмбриональную жизнеспособность птенцов. На данный показатель введение кормовой добавки Лив 52 Вет повлияло положительно: по сравнению с контролем в опытных группах наблюдалось увеличение на 2,00, 3,33 и 5,33 %.

При разделении яиц по видам брака установлено, что число неоплодотворенных яиц было максимальным в контроле (4,00 %), в опытных группах на 3,33, 2,67 и 1,33 % меньше. Яйца с «кровяным кольцом» отсутствовали во 2-ой опытной группе, а в контроле, 1-ой и 3-ей опытных группах составили 0,67 %. Число яиц с «замершими» эмбрионами у гусынь 3-ей опытной группы было минимально (12,67 %), по сравнению с контрольной оно меньше на 1,33 % и меньше, чем в 1-ой и 2-ой опытной соответственно на 4,00 и 2,66 %. Число «здохликов» и калек было наибольшим в контрольной группе (9,34 %), в 1-ой и 2-ой опытной – 8,00 % (меньше на 1,34 %), в 3 опытной – 6,66 % (меньше на 2,68 %).

В целом после инкубации от гусынь опытных групп было получено больше кондиционного молодняка, чем в контрольной на 2,78, 4,63 и 7,41 % соответственно. Следовательно, увеличение дозировки кормовой добавки Лив 52 Вет способствовало увеличению жизнеспособности эмбрионов.

**Вывод.** Использование в составе комбикорма кормовой добавки Лив 52 Вет в дозировке 200 и 250 г/т способствовало увеличению продуктивности гусынь родительского стада, более равномерной яйценоскости, улучшению жизнеспособности в эмбриональный период без оказания отрицательного влияния на качество яиц.

### Список литературы

- Игнатювич Л. С., Корж Л. В. Мука из смеси дикорастущих лекарственных растений в рационах несушек // Птицеводство. – 2011. – № 12. – С. 25-26.
- Цогоева Ф. Н. Воздействие антиоксидантов и пробиотика на иммунитет сельскохозяйственной птицы // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 48. – № 2. – С. 88-90.
- Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / Ш. А. Имангулов [и др.]. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2006. – 143 с.
- Дядичкина Л. Ф., Позднякова Н. С. Руководство по биологическому контролю при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2001. – 78 с.
- Дядичкина Л. Ф. Руководство по биологическому контролю при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы: методические рекомендации. – Сергиев Посад, 2004. – 83 с.
- Дядичкина Л. Ф. Руководство по биологическому контролю при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы. Методические рекомендации. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2006. – 83 с.
- Лукашенко В. С. Методические рекомендации по проведению анатомической разделки тушек и органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы и морфологии яиц. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2001. – 27 с.
- Хаустов В. Н., Растопшина Л. В., Гусельникова Е. В. Резервы повышения продуктивности и естественной резистентности кур-несушек промышленного стада // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. – № 8 (106). – С. 093-097.
- Фролова И. А. Яичная продуктивность перепелов // Птицеводство. – 2010. – № 08. – С. 40-41.
- Бессарабов Б. Ф., Бондарев Э. И., Столляр Т. А. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц. – СПб.: Изд-во «Лань», 2005. – 352 с.
- Качество инкубационных яиц и продуктивность гусынь, потреблявших кормовую добавку «Стимул» / А. Г. Махалов, С. Ф. Суханова, О. М. Шевелева [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 3. – С. 43-45.
- Станишевская О. Повышение качества инкубационных яиц // Птицеводство. – 2008. – № 9. – С. 15-17.
- Дядичкина Л. Ф. Инкубация – главное звено в цепи воспроизводства птицы // Птицеводство. – 2010. – № 01. – С. 21-23.
- Дядичкина Л. Качество яиц – залог успешной инкубации // Птицеводство. – 2008. – № 3. – С. 21 - 23.
- Щербатов В. И. Влияние массы яиц мясных кур на инкубационное качество // Птицеводство. – 2009. – № 11. – С. 17.
- Ройтер Я. С. Гуси и Утки. Руководство по разведению и содержанию. – М.: Изд-во «АСТ; Аквариум-принт», 2011. – 448 с.

УДК 636.082:636.22/.28.082.13

В. М. Габидулин<sup>1</sup>, А. М. Белоусов<sup>2</sup>РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВТОРНОЙ ОЦЕНКИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ  
РУССКОЙ КОМОЛОЙ ПОРОДЫ ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА<sup>1</sup>) ГНУ ВСЕРОССИЙСКОГО НИИ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА РОССЕЛЬХОЗАКАДЕМИИ<sup>2</sup>) ФГБОУ ВПО «ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»V. M. Gabidulin<sup>1</sup>, A. M. Belousov<sup>2</sup>RESULTS OF THE REPEATED ASSESSMENT OF MANUFACTURING BULLS  
THE RUSSIAN HORNLESS BREED ON QUALITY OF POSTERITY<sup>1</sup>) STATE SCIENTIFIC INSTITUTION ALL-RUSSIA RESEARCH INSTITUTE OF BEEF CATTLE BREEDING  
OF RUSSIAN AGRICULTURAL ACADEMY<sup>2</sup>) FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION  
«ORENBURG STATE AGRARIAN UNIVERSITY»

**Аннотация.** В статье приведены результаты двукратной оценки быков-производителей по качеству потомства, а их сыновей – по интенсивности прироста живой массы в период с 8 до 15 месяцев. В результате исследования выявлено, что на продуктивность потомства оценённых быков-производителей по качеству потомства имеется превосходство влияния быка.

На результаты двукратной оценки доминирующее влияние оказывает препотентность быков-производителей.

**Ключевые слова:** русская комолой порода, быки-производители, продуктивность, материнские качества.

**Summary.** In article results of a double assessment of manufacturing bulls on quality of posterity, and their sons – on intensity of a live weight gain are given during the period from 8 to 15 months. As a result of research it is revealed that there is a superiority of a bull influence on efficiency of posterity.

The prepotentiality of manufacturing bulls has dominating impact on results of a double assessment.

**Keywords:** Russian hornless breed, manufacturing bulls, efficiency, maternal qualities.



**Вячеслав Михайлович Габидулин**  
Vyacheslav Mikhaylovich Gabidulin  
кандидат сельскохозяйственных наук,  
ведущий научный сотрудник  
отдела разведения мясного скота  
E-mail: vniims.or@mail.ru



**Александр Михайлович Белоусов**  
Alexander Mikhaylovich Belousov  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор кафедры зоотехнологии  
и менеджмента  
E-mail: vniims.or@mail.ru

**Введение.** По результатам двукратной оценки быков-производителей по качеству потомства из них выявлены изменившие комплексный индекс и сохранившие. Вместе с тем, в продуктивности потомства в обеих категориях оцененных производителей по качеству потомства имеется превосходство влияния быка.

В племенной работе с мясными породами скота значение имеет оценка племенных качеств быков-производителей. Оценка быков-производителей по качеству потомства должна объективно отражать генетические задатки животных, гарантировать их племенную ценность при дальнейшем использовании [1]. Без таких гарантий вероятность повышения генетического потенциала скота новой мясной породы, русской комолой, весьма мала, что является фактором, сдерживающим эффективность селекционно-племенной работы.

**Методика.** Для большей достоверности оценки племенной ценности быков-производителей, а также выявления материнского влияния на показатели потомства была проведена их повторная оценка по качеству потомства, а их сыновей – по качеству потомства в племязаводе ОАО им. Парижской коммуны Волгоградской области (таблица 1) [2]. Из таблицы следует, что у всех оцениваемых бычков между первым и вторым испытанием по живой массе потомков достоверной разницы не установлено.

**Результаты.** Анализ данных первого испытания выявил превосходство 8-месячных потомков быка Браслета 7919 по сравнению со сверстниками на 2–29 кг (0,9–14,1 %). Однако при повторном испытании они уступали своим сверстникам 5–36 кг (0,9–19,0 %), при этом коэффициент изменчивости по живой массе в двух случаях сохранился (12 %). При повторном испытании в тот же возрастной период лидировали сыновья Павлина 6635: живая масса больше на 23–42 кг (10–19 %) при самом низком коэффициенте изменчивости – 6,13 %.

Таблица 1 - Показатели собственной продуктивности бычков при двукратном испытании

Группа бычков	Очередность оценки	Живая масса в возрасте, мес.						Среднесуточный прирост в период с 8 до 15мес, г.			Прижизненная оценка мясных качеств			Затраты корма на 1кг прироста живой массы, к. ед.			Комплексный индекс
		8			15			г.			балл						
		кг			кг												
		X	Sx	Cv	X	Sx	Cv	X	Sx	Cv	X	Sx	Cv	X	Sx	Cv	
Атланта 467	1	199,4	7,9	11,9	383,7	12,9	10,1	864,2	38,5	13,4	55,0	10,4	7,2	7,8	0,27	7,3	97,1
	2	191,8	8,9	14,7	387,1	13,8	11,3	921,1	45,8	15,7	53,6	0,8	4,4	6,4	0,19	9,3	100,8
Браслета 7919	1	212,5	9,1	12,1	395,6	19,0	13,6	871,3	56,1	18,3	54,1	1,2	6,1	8,6	0,5	14,8	96,2
	2	186,2	10,1	12,1	356,8	22,6	14,2	810,4	70,0	19,4	49,2	1,7	7,9	6,4	-	-	97,4
Пикапа 2491	1	183,1	4,6	8,0	379,9	8,5	7,2	937,0	22,6	8,1	54,1	1,1	6,3	7,4	0,2	8,5	101,1
	2	181,0	9,7	16,0	377,9	23,5	19,7	929,2	74,6	23,4	56,1	1,0	5,9	6,7	0,3	12,6	100,8
Павлина 6635	1	198,2	6,2	9,9	400,4	9,9	7,8	949,2	54,2	18,0	56,1	0,7	4,0	6,7	0,4	10,1	102,1
	2	222,8	6,1	6,1	406,2	7,8	4,3	961,0	29,2	7,6	50,2	0,6	2,6	8,2	0,6	14,9	97,2
Паруса 6307	1	211,4	10,8	13,5	401,7	12,3	8,7	910,4	15,9	4,6	54,3	1,1	5,4	8,6	0,2	5,0	97,4
	2	199,9	9,4	12,5	395,4	15,3	10,4	916,4	60,4	17,5	51,9	1,7	8,6	7,7	0,2	7,2	97,4

Превосходство потомков Браслета 7919 и Павлина 6635 по живой массе в 8-месячном возрасте связано с влиянием материнских качеств, так как матери бычков Браслета 7919 превосходили матерей других потомков по молочности, а матери сыновей Паруса 7725 имели наивысший показатель живой массы.

По живой массе в возрасте 15 месяцев при первом испытании больший показатель имели потомки быка Паруса 7725, затем Павлина 6635. Сыновья этих бычков сохранили преимущество и при повторном испытании: соответствовали по живой массе классу элитарекорд, повысив тем самым, селекционный дифференциал в двух смежных испытаниях в среднем над потомками Атланта 467 на 15,6 кг (3,9 %). Браслета 7919 – на 27,7 кг (6,9 %), Пикапа 2491 – на 26,1 кг (5,8 %). Однако по живой массе в возрасте 15 месяцев все бычки превышали стандарт породы в первом испытании на 25-57 кг (7,2-16,5 %), при повторном – на 11-61 кг (3,2-19,5 %).

По интенсивности прироста живой массы в период с 8 до 15 месяцев среди потомков за два смежных испытания на первом месте были сыновья Пикапа 2491: 933,1 г, что больше, чем у сверстников на 19,7-92,2 г (2,1-9,9 %). Наименьшие результаты среднесуточного прироста в тот же период были у потомков Браслета 7919: 840,9 г. Остальные быки по этому показателю занимали промежуточное положение.

Мясные формы были более выражены также у потомков Пикапа 2491. За два испытания их оценка составила 55,1 %, при этом коэффициент изменчивости практически не меняется (0,4 %), тогда как этот показатель у потомков Атланта 467 – 3,3 %, Паруса 7725 – 3,2 %, Браслета 7919 – 1,8 %, Павлина 6635 – 1,4 %.

Немаловажным при оценке быков является способность потомков в потреблении и усвоении корма, то есть трансформации корма в энергию прироста организма [3]. По данному показателю лучшими были потомки Пикапа 2491, показатель составил 7,0 корм. ед., тогда как у потомков Паруса 7725 – 8,2 корм.ед. Разница по сравнению с показателем других бычков составила 0,7-1,2 корм. ед. (9-15 %).

Следовательно, анализ результатов испытаний бычков выявил преимущество потомков быка Пикапа 2491 по основным показателям интенсивности прироста, мясным формам телосложения и затратам кормов на 1 кг прироста живой массы.

Распределение быков на улучшателей и ухудшателей, как известно, проводится на основании комплексного индекса. Комплексный индекс выводится при сопоставлении нескольких быков и фиксирует отклонение селекционных признаков каждого быка от средних по группе. Поэтому величина индекса зависит от подбора быков и коров в группе.

Важно определить, является ли бык абсолютным ухудшателем, или это его свойство проявляется только в данной группе быков и подобранных к ним коровах.

Анализ результатов оценки бычков за последнее десятилетие в хозяйстве показал, что генетическая ценность производителей согласно их генетических параметров весьма различна.

В идеальном случае необходимо отбирать животных, характеризующихся исключительно племенной ценностью по всем признакам продуктивности. Однако в действительности необходимо прибегать к некоторому компромиссу при отборе животных.

Поскольку при принятии селекционных решений необходимо учитывать большое число селекционных признаков, часто очень трудно принять решение о том, какой относительный вес должен занимать каждый отдельный признак. Эта проблема может быть решена посредством использования в качестве критерия оценки и отбора животных селекционных индексов, учитывающих уровни значимых признаков.

По результатам двукратной оценки быков-производителей по качеству потомства испытываемые быки распределились на две категории: изменившие комплексный индекс и сохранившие его.

Абсолютным улучшателем оказался Пикап 2491, абсолютными ухудшателями – быки Браслет 7919 и

Парус 7725. Атлант 467 из ряда ухудшателей в первой оценке с комплексным индексом 97,1 % перешёл в разряд улучшателей, при повторной оценке его комплексный индекс повысился на 3,7 %. Павлин 6635 из улучшателей в первом испытании перешёл в группу ухудшателей во втором, его комплексный индекс понизился на 4,9 %.

Следовательно, бык-производитель Пикап 2491 среди двукратно оцениваемых быков является препотентным улучшателем.

При анализе повторной оценки быков-производителей по качеству потомства, а их сыновей – по собственной продуктивности, представляется возможность выявить влияние материнских качеств на результат оценки (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние бычков и коров на результаты комплексного индекса оценки производителей

Показатель		Сила влияния отцов на			Сила влияния матерей на		
		живую массу бычков в возрасте, мес.		среднесут. прирост с 8 до 15 мес.	живую массу бычков в возрасте, мес.		среднесут. прирост с 8 до 15 мес.
		8	15		8	15	
Изменившие комплексный индекс	h <sup>2</sup>	0,071	0,19	0,13	0,069	0,026	0,028
	P	0,95	0,99	0,99	0,95	0,95	0,95
Сохранившие комплексный индекс	h <sup>2</sup>	0,091	0,21	0,17	0,041	0,02	0,048
	P	0,95	0,99	0,99	0,95	0,95	0,95

Анализ данных таблицы показал, что на продуктивность потомства в обеих категориях оценённых быков-производителей по качеству потомства имеется превосходство влияния быка. При этом в группе быков, сохранивших комплексный индекс, значение отцов оказалось выше. Однако, материнская сила влияния, оказалась выше в группе быков, изменивших результаты повторной оценки.

**Выводы.** На результаты повторной оценки доминирующее значение имеет препотентность быков-производителей. Влияние материнских качеств, хотя и было невысоким, однако его необходимо учитывать.

### Список литературы

- 1 Тарасов М. В., Габидулин В. М. Оценка быков-производителей абердин-ангусской породы по качеству потомства // Вестник мясного скотоводства: РАСХН ВНИИМС. Теоретический и научно-практический журнал. – Оренбург. – 2010. – Вып. 63. – Том 1 – С. 39.
- 2 Методические указания. Оценка быков мясных пород по качеству потомства и испытание бычков по интенсивности роста, к оплате корма, мясным формам. – М. – 1972.
- 3 Габидулин В. М. Генетические и паратипические факторы племенной ценности бычков абердин-ангусской породы. Автореферат дисс. ... канд. с.-х. наук. Оренбург, 2000. – 12 с.

УДК 636.521.58.085.16

С. Ф. Суханова, С. В. Кожевников

ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ И КАЧЕСТВО МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ,  
ПОТРЕБЛЯВШИХ ВЕТКОР И БЕНТОНИТФГБОУ ВПО «КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Т. С. МАЛЬЦЕВА»

S. F. Sukhanova, S. V. Kozhevnikov

NUTRITION VALUE AND QUALITY OF MEAT OF BROILERS,  
WHICH CONSUME VETKOR AND BENTONITEFEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION  
«KURGAN STATE AGRICULTURAL ACADEMY BY T. S. MALTSEV»

Изучено влияние комплексного введения бентонитовой глины с пробиотиком Веткор на мясную продуктивность, пищевую ценность и качество мяса цыплят-бройлеров.

**Ключевые слова:** пробиотик, бентонитовая глина, цыплята-бройлеры, живая масса.

Influence of complex introduction of bentonite clay with probiotic Vetkor on meat efficiency, on nutrition value and quality of broilers meat is studied.

**Keywords:** probiotic, bentonite clay, broilers, live weight.



**Светлана Фаилевна Суханова**  
Svetlana Failevna Sukhanova  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор  
E-mail: nauka007@mail.ru



**Сергей Васильевич Кожевников**  
Sergey Vasilyevich Kozhevnikov  
кандидат ветеринарных наук,  
доцент

**Введение.** В последние десятилетия в результате активной хозяйственной деятельности наблюдается рост числа и интенсивности физических и химических факторов, оказывающих негативное воздействие на человека, животных и окружающую среду.

В этих условиях большое значение приобретают практические рекомендации по кормлению животных и птицы, обеспечивающие получение экологически безопасной продукции [1].

Биологически активные вещества являются одним из основных факторов, влияющих на продуктивность животных и птицы, при этом особая роль принадлежит макро- и микроэлементам, недостаток которых можно восполнить природными минералами [3].

Ведущую роль в нормализации микробиоценоза кишечника, улучшение процессов гидролиза, всасывания жиров, белкового и минерального обменов принадлежит пробиотикам. Использование пробиотиков в рационах птицы способствует развитию нормофлоры, которая заселяя желудочно-кишечный тракт, успешно борется с патогенными организмами [2].

В связи с этим нами проведены исследования по изучению влияния комплексного использования бентонита и пробиотического препарата Веткор

на показатели качества и пищевой ценности мяса цыплят-бройлеров.

**Условия, материалы и методы.** Научно-хозяйственный опыт был проведен на цыплятах-бройлерах кросса «Смена-4», разделенных на 3 группы. В каждую группу было отобрано по 50 голов суточных цыплят. Цыплята контрольной группы получали основной рацион, птицы 1-ой опытной группы дополнительно к основному рациону получали пробиотик Веткор по 75 мг на 1 кг живой массы 1 раз в сутки с 6-го по 13-ый день, а 2-ая опытная группа получала 3 % бентонита от массы корма с 6-го по 42-ой день и пробиотик Веткор из расчета и времени как в 1-ой опытной группе.

Для определения мясной продуктивности цыплят в конце выращивания провели убой по методикам, описанным ВАСХНИЛ (Л. Н. Агеева и др., 1981) и ВНИТИП (В. С. Лукашенко и др., 2001) и изучили качество мяса по методикам Н. К. Журавской и др., 1985.

**Результаты исследований.** Как видно из таблицы 1 наиболее высокая предубойная масса цыплят-бройлеров была во 2-ой опытной группе (2058,33 г), что больше, чем в контроле на 125,00 г или 6,47 %

( $P < 0,05$ ). Масса полупотрошённой тушки в контрольной группе была меньше, чем в 1-ой опытной на 5,02 % ( $P < 0,05$ ), чем во 2-ой опытной – на 9,63 % ( $P < 0,05$ ), а по выходу полупотрошенной тушки – на 0,01 и 2,33 % соответственно.

Масса потрошённой тушки в контрольной группе оказалась меньше, чем в 1-ой опытной на 5,22 %, чем во 2-ой опытной – на 7,67 %. Выход потрошё-

ной тушки у цыплят контрольной группы был меньше, чем в 1-ой опытной на 0,12 %, а в сравнении со 2 опытной – на 0,67 %.

Показатели качества мяса зависят от его химического состава и энергетической питательности. Объективная и всесторонняя оценка данных показателей является необходимой основой для выявления факторов, влияющих на качество продукции.

Таблица 1 – Результаты убоя цыплят-бройлеров, г ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа		
	контрольная	1-ая опытная	2-ая опытная
Предубойная масса	1933,33±16,67	2029,33±17,68*	2058,33±36,32*
Масса п/потрошённой тушки	1533,67±20,79	1610,67±14,72*	1681,33±33,72*
Выход п/потрошённой тушки, %	79,36±1,72	79,37±0,51	81,69±1,24
Масса потрошённой тушки	1256,67±32,38	1322,33±16,05	1353,00±49,12
Выход потрошённой тушки, %	65,04±2,23	65,16±0,33	65,71±1,71

\* $P < 0,05$

Химический состав и энергетическая питательность мышечной ткани цыплят были оценены в возрасте 42 дней (таблица 2).

Включение в рацион цыплят-бройлеров пробиотика, пребиотика и бентонита привело к снижению влаги в мышечной ткани с 72 до 71 %, а также способствовало увеличению сухого вещества в мышечной ткани. Содержание жира в мышечной ткани цыплят во всех группах было практически одинаковым

и достоверной разницы не выявлено, однако большее его количество было у особей 2-ой опытной группы. По содержанию белка контрольная группа цыплят уступала 1-ой опытной – 0,56 %, 2-ой опытной – 0,87 %. Максимальное количество зольных веществ в мышечной ткани отмечено у цыплят 2-ой опытной группы, потреблявших бентонит и пробиотик, что на 0,13 % больше, чем в контрольной, и на 0,12 % больше, чем в 1-ой опытной.

Таблица 2 – Химический состав (%) и энергетическая питательность мышечной ткани цыплят-бройлеров ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа		
	контрольная	1-ая опытная	2-ая опытная
Влага	72,63±0,34	72,04±0,72	71,45±1,17
Жир	4,81±0,11	4,91±0,27	5,11±0,09
Белок	19,25±0,24	19,81±0,60	20,12±0,80
Зола	1,15±0,03	1,16±0,01	1,28±0,04
Энергетическая питательность, МДж/кг	6,51±0,09	6,68±0,25	6,84±0,22

Наибольшую энергетическую питательность имела мышечная ткань, полученная от цыплят, потреблявших в комплексе пробиотик и бентонит. Так, в тушках 1-ой опытной группы содержалось энергии больше на 2,61 %, в тушках 2-ой опытной – на 5,07 % по сравнению с аналогами контрольной группы.

По органолептической оценке вкусовых качеств мяса подопытной птицы проводили дегустацию бульона и варёного мяса, что позволяет выявить влияние рационов и кормовых добавок. Дегустация варёного мяса цыплят показала, что вкусовые качества его во всех группах были высокими, а использование кормовых добавок не повлияло на вкус, запах, цвет и др.

При ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и продуктов убоя цыплят-бройлеров отклонений от существующих норм не установлено (таблица 3). Физико-химические показатели мяса (рН, бензидиновая проба,

коэффициент кислотность–окисляемость, содержание летучих жирных кислот, амино-аммиачный азот) находились в пределах, характерных для свежего мяса и нормального течения процессов его созревания.

Таблица 3 – Результаты ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя цыплят

Показатель	Группа		
	контрольная	1-ая опытная	2-ая опытная
Бактериологическое исследование	Рост патогенных микробов не обнаружен		
Бактериоскопия	+	+	+
Физико-химические показатели мяса: рН	5,81±0,08	5,88±0,03	5,86±0,04
Реакция на пероксидазу	+	+	+
Реакция с CuSO <sub>4</sub>	-	-	-
Летучие жирные кислоты	2,14±0,12	2,20±0,07	2,17±0,13
Амино-аммиачный азот	0,93±0,05	0,97±0,03	0,96±0,04
Коэффициент кислотность - окисляемость	0,42±0,005	0,39±0,008	0,41±0,006
Формольная реакция	-	-	-

**Вывод.** Таким образом, использование пробиотика Веткор и бентонита в рационах цыплят-бройлеров обеспечивает высокую продуктивность птицы и качество получаемой продукции.

#### Список литературы

1 Методические рекомендации по проведению исследований технологии производства мяса птицы / Л. Н. Агеева [и др.]. – М.: ВАСХНИЛ, 1981. – 50 с.

2 Долгополов Д. Кормовая добавка бентонита для бройлеров // Птицеводство. – 2008. – № 6. – С. 23.

3 Журавская Н. К., Алехина Л. Т., Отрященко Л. М. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 291 с.

4 Кузнецова Т. С., Фисинин В. И., Околелова Т. М. Физиологические показатели и продуктивность кур в зависимости от биологически активных добавок // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук, 2008. – № 3. – С. 40-42.

5 Методические рекомендации по проведению анатомической разделки тушек и органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы и морфологии яиц / В. С. Лукашенко [и др.]. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2001. – 27 с.

УДК 636.237.21.082

О. С. Чеченихина, Ю. А. Степанова

## МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

ФГБОУ ВПО «КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Т. С. МАЛЬЦЕВА»

O. S. Chechenihina, Yu. A. Stepanova

## DAIRY EFFICIENCY OF BLACK - MOTLEY BREED COWS OF DIFFERENT ORIGIN

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION «KURGAN STATE AGRICULTURAL ACADEMY BY T. S. MALTSEV»

Проанализированы показатели, характеризующие молочную продуктивность коров черно-пестрой породы в зависимости от степени кровности по голштинам, быка-производителя и наивысшей продуктивности матерей. Установлено, что улучшается характер лактационной деятельности, увеличивается удой, количество молочного жира и белка в молоке у высококровных голштинизированных коров, произошедших от быка Дарлинг 51091661 и высокопродуктивных матерей.

**Ключевые слова:** молочная продуктивность, голштинизация, бык-производитель, продуктивность матерей, сила влияния.

Indicators characterizing the milk production of black-motley breed cows depending on the degree of thorough-bredness with golshтин breed on bull manufacturer and mothers' highest productivity were analyzed. It is established that the nature of lactation improves, the yield of milk, the quantity of milk fat and milk protein increase in the case of high-breed cows, stemming from the bull Darling 51091661 and highly productive mothers.

**Keywords:** dairy productivity, thorough-bredness with golshтин breed, stud bull, productivity mothers, the influence power.



**Ольга Сергеевна Чеченихина**  
Olga Sergeevna Chechenikhina  
кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент  
E-mail: olgachech@yandex.ru



**Юлия Александровна Степанова**  
Yulia Aleksandrovna Stepanova  
аспирант факультета биотехнологии  
E-mail: stepylia@mail.ru

**Введение.** Известно, что молочное скотоводство – одно из самых приоритетных направлений животноводства и всего сельхозпроизводства. Развитие молочного скотоводства является необходимым условием стабилизации отрасли животноводства в целом [2, 3]. В рамках национального проекта «Развитие АПК» действуют целевые программы, основная цель которых – через систему технологических и экономических мер сохранить поголовье в сельскохозяйственных предприятиях, увеличить продуктивность животных, повысить качество молока, стимулировать рост производства и товарности молочной продукции.

В связи с этим в настоящее время возникает необходимость в изучении факторов, влияющих на показатели молочной продуктивности коров. Решающим фактором при этом является происхождение животных.

Цель наших исследований заключалась в изучении молочной продуктивности коров черно-пестрой породы различного происхождения.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- проанализировать показатели молочной продуктивности коров черно-пестрой породы различной степени кровности по голштинам;

- изучить молочную продуктивность дочерей быков-производителей;

- оценить показатели, характеризующие молочную продуктивность коров черно-пестрой породы в зависимости от наивысшей продуктивности матерей;

- определить силу и долю влияния изучаемых факторов на показатели молочной продуктивности коров черно-пестрой породы;

- рассчитать показатели экономической эффективности разведения коров черно-пестрой породы различного происхождения;

- дать рекомендации производству.

**Методика.** Исследования проводились в стаде черно-пестрого скота ООО «Луч» Лебяжьевского района Курганской области. Формирование опытных животных осуществлялось методом сбалансированных групп [1] с учетом условий содержания, даты рождения, живой массы, лактации по счету. В работе проанализированы показатели, характери-

зующие молочную продуктивность коров в зависимости от степени кровности по голштинам (1 группа: 50–75 % кровности, n=24, 2 группа: 76–95 % кровности, n=15), быка-производителя (Дарлинг 51091661: 1 группа, n=7; Реверс 2708: 2 группа, n=17; Коль 1661: 3 группа, n=15) и наивысшей продуктивности матерей (1 группа: удой матерей за 305 дней наивысшей лактации составляет менее 7000 кг, n=20; вторая группа – более 7000 кг, n=19).

Молочную продуктивность животных оценивали в соответствии с «Правилами оценки молочной продуктивности коров молочно-мясных пород СНПплем Р23–97» [6]. Биометрическая обработка результатов исследований и однофакторный дисперсионный анализ проводились с использованием программы Excel [5]. Расчет экономической эффективности разведения коров черно-пестрой породы осуществлялся по методике ВАСХНИЛ [4].

**Результаты.** Установлено, что удой за первые 100 дней лактации (таблица 1) во второй группе коров (76–95 % кровности по голштинам) больше на 43,00 кг (1,7 %), чем в первой группе. Удой за 305 дней лактации у животных второй группы выше, чем у первой группы на 145,00 кг (2,3 %). Коровы с кровностью 76–95 % превосходили животных первой группы по количеству молочного жира на 10,00 кг (3,6 %), а также по количеству молочного белка – на 2,70 кг (1,3 %). При этом существенных различий между животными разных групп по массовой доле жира и массовой доле белка в молоке не наблюдается.

Коэффициент молочности наибольшим оказался у животных второй группы, 1073,68 кг, что выше на 31,30 кг (2,9 %), чем в первой группе. А по живой массе первая группа коров превосходила вторую на 4,20 кг (0,7 %). Коэффициент постоянства лактации у голштинизированных коров второй группы – 60,91 %, что на 0,51 % выше, чем в первой группе.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы различной кровности по голштинам

Показатель	Группа коров, кровность по голштинам			
	1 (50-75 %, n= 24)		2 (76-95 %, n= 15)	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %
Удой за 305 дней лактации, кг	6265,00±208,99	16,34	6410±200,33	12,10
Удой за 100 дней лактации, кг	2454,00±66,55	13,29	2497±81,71	12,67
Массовая доля жира в молоке, %	4,26±0,04	4,64	4,29±0,07	6,21
Массовая доля белка в молоке, %	3,36±0,01	2,01	3,33±0,02	2,48
Количество молочного жира, кг	265,62±7,81	14,40	275,21±10,51	14,80
Количество молочного белка, кг	210,57±6,86	15,96	213,27±5,91	10,72
Живая масса, кг	601,17±4,40	3,58	597±2,42	1,57
Коэффициент молочности, кг	1042,40±34,09	16,02	1073,68±33,16	11,96
Коэффициент постоянства лактации, %	60,40±0,85	6,92	60,91±0,90	5,72

Лактационные кривые коров-первотелок (рисунок 1) характеризуются нарастанием интенсивности секреции молока в начале лактации.

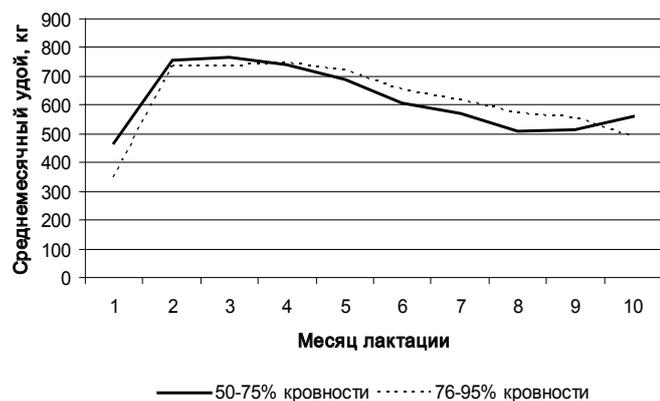


Рисунок 1 – Лактационные кривые голштинизированных коров черно-пестрой породы

Более высокая молочная продуктивность коров второй группы получена за счет равномерной и устойчивой лактационной кривой практически на протяжении всей лактации. В конце лактации, начиная с девятого месяца, наблюдается незначительное снижение молочной продуктивности.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что увеличение доли крови голштинской породы способствует повышению удоя у коров, а также увеличению количества молочного белка.

В молочном скотоводстве быков оценивают, в первую очередь, по продуктивности дочерей. Оценка животных по качеству потомства дает возможность выявить лучших в племенном отношении производителей, то есть таких, которые при подборе к ним определенных маток способны давать высококачественное потомство, лучшее, чем потомство других производителей.

В наших исследованиях удой за первые 100 дней лактации у первотелок, отцом которых является бык Дарлинг 51091661, выше, чем у дочерей Реверса 2708 и Коля 1661 соответственно на 264,00 кг (9,9 %) и 206,00 кг (7,7 %) (таблица 2).

Таблица 2 – Молочная продуктивность дочерей быков-производителей

Показатель	Группа коров, кличка и номер отца					
	1 (Дарлинг 51091661, n= 7)		2 (Реверс 2708, n= 17)		3 (Коля 1661, n= 15)	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Cv, %
Удой за 305 дней лактации, кг	6728±402,46	15,83	6248±182,14	11,96	6179±270,93	16,98
Удой за 100 дней лактации, кг	2665±126,20	12,53	2401±63,69	10,94	2459±88,25	14,36
Массовая доля жира в молоке, %	4,12±0,05	2,90	4,28±0,04	4,05	4,33±0,07*	6,53
Массовая доля белка в молоке, %	3,31±0,01	0,89	3,37±0,02**	2,24	3,35±0,02	2,48
Количество молочного жира, кг	276,16±14,50	13,89	268,53±7,61	11,68	266,98±10,55	18,11
Количество молочного белка, кг	222,58±13,07	15,54	211,41±5,90	11,50	206,72±7,10	16,10
Живая масса, кг	602,14±6,35	2,79	599,18±5,59	3,85	598,80±2,61	1,90
Коэффициент молочности, кг	1116,02±63,08	14,95	1047,59±28,72	11,31	1033,43±7,64	17,47
Коэффициент постоянства лактации, %	60,11±1,22	5,35	61,55±0,90	6,00	59,75±0,91	7,28

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

Удой молока за 305 дней лактации у дочерей быка Дарлинга 51091661 превышал данные показатели дочерей быков Реверса 2708 и Коля 1661, на 450,00 кг (6,7 %) и 549,00 кг (8,2 %) соответственно. Массовая доля жира в молоке коров-первотелок, отцом которых являлся бык Коля 1661, выше, чем у животных дочерей быков Дарлинга 51091661 и Реверса 2708 соответственно на 0,21 % и 0,05 %. По количеству молочного жира в молоке дочери Дарлинга 51091661 превосходили сверстниц, отцами которых являлись быки Реверс 2708 и Коля 1661 соответственно на 7,63 и 9,18 кг. По массовой доле белка в молоке дочери Реверса 2708 превосходили дочерей Дарлинга 51091661 и Коля 1661 на 0,06 и 0,02 % соответственно. Количество молочного белка выше у дочерей быка Дарлинга 51091661 по сравнению с потомками быков Реверса 2708 и Коля 1661 соответственно на 11,20 и 15,86 кг.

Коэффициент молочности у первотелок, дочерей быка Дарлинга 51091661, превышал показатель дочерей Реверса 2708 и Коля 1661 соответственно на 68,40 и 82,60 кг. Коэффициент постоянства лактации коров, характеризующий устойчивость лактационной кривой, у дочерей быка Реверса 2708 на 1,44 % выше, чем у дочерей быка Дарлинга 51091661 и на 1,80 %, чем у дочерей быка Коля 1661.

Лактационная кривая у дочерей быка Реверса 2708 более плавная и равномерная. Пик лактационной деятельности у дочерей быков Коля 1661 и Реверса 2708 приходится на второй месяц лактации (рисунок 2).

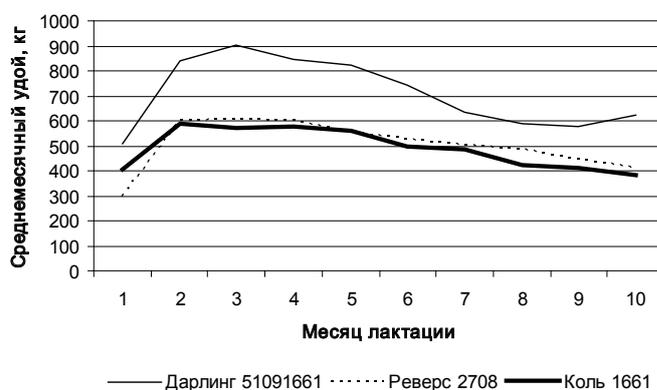


Рисунок 2 – Лактационные кривые дочерей быков-производителей

Дочери быка Дарлинга 51091661 достигли наивысшего месячного удоя лишь на третьем месяце лактации. Более высокая молочная продуктивность наблюдается у дочерей быка Дарлинга 51091661.

Таким образом, происхождение животных влияет на их молочную продуктивность. На племенном предприятии необходимо отслеживать быков – улучшателей по продуктивным признакам их дочерей.

Для оценки влияния продуктивности матерей на удой и качественный состав молока дочерей проанализируем результаты исследований, приведенные в таблице 3. Все коровы-матери имели комплексный бонитировочный класс элита-рекорд. При этом в первой группе 5,9 % матерей имели категорию А, 94,1 % – категорию АБ. Во второй группе 10 % животных имели категорию Б, 90 % – категорию АБ.

Таблица 3 – Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы в зависимости от наивысшей продуктивности матерей

Показатель	Группа коров, продуктивность матерей			
	1 (7000 кг и менее, n= 20)		2 (более 7000 кг, n= 18)	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %
Удой за 305 дней лактации, кг	6102,00±217,67	15,95	6546,00±203,93	13,22
Удой за 100 дней лактации, кг	2389,00±61,05	11,43	2573,00±82,18	13,55
Массовая доля жира в молоке, %	4,30±0,05	5,31	4,24±0,05	5,34
Массовая доля белка в молоке, %	3,36±0,01	1,99	3,34±0,02	2,48
Количество молочного жира, кг	261,46±8,80	15,05	277,46±9,16	14,00
Количество молочного белка, кг	205,00±7,00	15,27	218,18±6,49	12,62
Живая масса, кг	599,20±4,20	3,14	596,61±2,24	1,60
Коэффициент молочности, кг	1018,64±35,60	15,63	1096,77±33,29	12,88
Коэффициент постоянства лактации, %	60,32±1,05	7,79	60,59±0,63	4,38

За первые 100 дней лактации удой коров второй группы был выше по сравнению с первотелками первой группы на 185,00 кг (7,2 %). По удою за 305 дней лактации наблюдалась аналогичная тенденция: удой коров второй группы превышал удой сверстниц на 444,00 кг (6,8 %). При этом живая масса у первотелок второй группы была ниже по сравнению с животными первой группы на 3,00 кг. Первотелки второй группы превосходили сверстниц первой группы по количеству молочного жира на 16,00 кг (5,8 %) и количеству молочного белка на 13,20 кг (6,1 %).

Коэффициент молочности наибольшим оказался также у животных второй группы: на 78,10 кг (7,2 %) выше. Между животными разных групп по массовой доле жира и массовой доле белка существенных различий не наблюдалось. Коэффициент постоянства лактации коров второй группы составлял 60,59 %, что на 0,27 % выше, чем у коров первой группы.

Лактационные кривые первотелок (рисунок 3) отражают лактационную деятельность животных в среднем за 10 месяцев. Лактационная кривая у коров-первотелок второй группы плавная и равномерная. Пик лактационной деятельности у животных второй группы приходился на третий месяц лактации, а у первой группы - на второй.

Таблица 4 – Сила влияния факторов на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы

Показатель	Фактор					
	Кровность по голштинам		Бык-производитель		Продуктивность матерей	
	$\eta^2_x$	%	$\eta^2_x$	%	$\eta^2_x$	%
Удой за 305 дней лактации, кг	0,006	0,6	0,046	4,6	0,057	5,7
Массовая доля жира в молоке, %	0,004	0,4	0,114	11,4	0,016	1,6
Массовая доля белка в молоке, %	0,045	4,5	0,085	8,5	0,024	2,4
Живая масса, кг	0,013	1,3	0,005	0,5	0,008	0,8

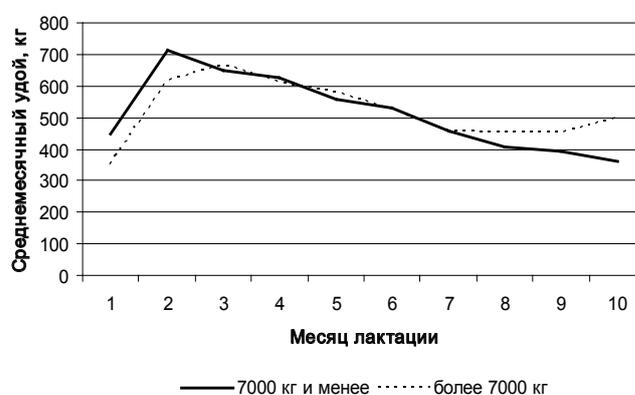


Рисунок 3 – Лактационные кривые коров черно-пестрой породы в зависимости от наивысшей продуктивности матерей

Выполнена статистическая обработка результатов исследований с целью установления доли влияния ( $\eta^2_x$ ) изучаемых факторов на показатели молочной продуктивности коров с помощью однофакторного дисперсионного анализа (таблица 4). Кровность по голштинской породе в большей степени влияет на массовую долю белка в молоке (4,5 %), в меньшей степени – на массовую долю жира (0,4 %).

Наибольшая сила влияния быка-производителя установлена на массовую долю жира и массовую долю белка в молоке (соответственно 11,4 и 8,5 %). Меньшая сила влияния установлена на удой за 305 дней лактации (4,6 %) и живую массу (0,5 %).

Наивысшая продуктивность матерей влияет на удой дочерей за 305 дней лактации с силой 0,057, то есть на 5,7 %. В меньшей степени удой матерей влияет на живую массу дочерей коров (0,8 %). Оставшийся процент влияния по каждому признаку приходится на неучтенные факторы (кормление, содержание, климатические условия и прочие).

Следует отметить, что влияние изучаемых факторов оказалось средним или меньшим по значению на живую массу коров по сравнению с другими показателями. На живую массу коров в большей степени влияет уровень кормления животных.

Таким образом, по результатам исследований можно утверждать, что происхождение животных, степень кровности по голштинам и продуктивность матерей оказывают определенное влияние на показатели молочной продуктивности коров черно-пестрой породы. Изучая силу и долю влияния различных факторов на показатели молочной продуктивности коров, можно вести целенаправленную племенную работу в стаде.

**Выводы.** Проанализировав показатели экономической эффективности разведения коров черно-пестрой породы различного происхождения, установили превосходство группы животных с кровностью 76–95% по голштинам. Так, удой в перерасчете на базисную массовую долю жира в молоке у высококровных животных был выше на 238,20 кг (2,9 %); себестоимость 100 кг продукции при этом ниже на 37,3 руб. (2,9 %). Прибыль от реализации во второй группе коров выше по сравнению с первой группой на 37,3 руб. (6,8 %). Уровень рентабельности производства продукции у первотелок с кровностью 76–95 % больше на 4,2 %, чем у сверстниц первой группы.

Сравнив показатели дочерей быков-производителей, выяснили, что удой в перерасчете на базисную массовую долю жира в молоке у дочерей быка Дарлинга 51091661 выше, чем у дочерей Реверса 2708 и Коля 1661 на 249,90 кг (3,1 %) и 283,60 кг (3,5 %) соответственно; себестоимость 100 кг продукции больше у дочерей быка Коля 1661 по сравнению с дочерьми быков Дарлинга 51091661 и Реверса 2708 на 43,8 руб. (3,5 %) и 5,3 руб. (5,3 %) соответственно. Прибыль от реализации молока в первой группе животных выше по сравнению со второй и третьей группами на 38,5 руб. (6,9 %) и 43,8 руб. (7,8 %) соответственно. Уровень рентабельности производства продукции выше у дочерей быка Дарлинга 51091661, чем у их сверстниц от быков Реверса 2708 и Коля 1661 соответственно на 4,5 % и 5,1 %.

Оценка показателей продуктивности матерей показала, что удой в перерасчете на базисную массовую долю жира в молоке у высокопродуктивных жи-

вотных выше на 446,00 кг (5,5 %); себестоимость на 100 кг продукции при этом ниже на 70,3 руб. (5,5 %). Прибыль от реализации 100 кг продукции во второй группе коров выше по сравнению с первой на 70,3 руб. (12,5 %). Уровень рентабельности производства продукции больше у второй группы коров с наивысшей продуктивностью более 7000 кг молока на 8,0 %, чем у животных первой группы.

Таким образом, при отборе коров с кровностью 76–95 % по голштинской породе, произошедших от быка Дарлинга 51091661, с продуктивностью матерей более 7000 кг молока за наивысшую лактацию уровень рентабельности производства продукции увеличивается на 4,2–8,0 %.

**Предложения производству.** В связи с проведенными исследованиями предлагаем племенным предприятиям, специализирующимся на разведении черно-пестрого скота, с целью увеличения молочной продуктивности стада осуществлять отбор коров-первотелок с учетом их происхождения, уделяя особое внимание животным с кровностью 76–95 % по голштинам и с продуктивностью матерей более 7000 кг молока за наивысшую лактацию; для увеличения эффективности племенной работы проводить дисперсионный анализ факторов, влияющих на показатели молочной продуктивности коров.

#### Список литературы

- 1 Викторов П. И., Менькин В. И. Методика и постановка зоотехнических опытов. – М.: Агропромиздат, 1991. – 112 с.
- 2 Дунин И. М., Данкверт А., Кочетков А. Состояние и потенциал развития племенной базы скотоводства в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. - № 7. – С. 2-5.
- 3 Костомахин Н. М., Костомахина Е. Будущее и настоящее российского животноводства // Главный зоотехник. – 2010. – № 8. – С. 4-11.
- 4 Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. – М.: Колос, 1980. – 15 с.
- 5 Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
- 6 Правила оценки молочной продуктивности коров молочно-мясных пород СНПлем Р23-97. Сборник правовых и нормативных актов к Федеральному закону «О племенном животноводстве». – Вып. 2. – Изд-во ВНИИплем. – 2000. – 81 с.

УДК 504.453(477.53):577.174.4-056.255

Н. И. Авраменко

## ПРОЦЕССЫ ЭВТРОФИКАЦИИ РЕКИ ВОРСКЛА И ИХ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

ПОЛТАВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АГРАРНАЯ АКАДЕМИЯ

N. I. Avramenko

### EUTROPHICATION'S PROCESSES IN THE VORSKLA RIVER AND THEIR AGROECOLOGICAL JUSTIFICATION

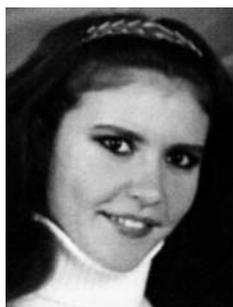
POLTAVA STATE AGRARIAN ACADEMY

Приведены результаты исследований по изучению эвтрофикационных процессов в разных районах реки Ворскла. Описывается количественный и видовой состав водорослей, которые приводят к «цветению» воды. Подчеркивается, что главной причиной развития эвтрофикации является увеличение содержания биогенных веществ в водоеме. Приведены результаты исследований по изучению влияния различных химических веществ на размножение микроорганизмов.

**Ключевые слова:** содержание азота и фосфора; эвтрофикация; микроорганизмы; качество воды.

Results of eutrophication processes' researches are given in different areas of the Vorskla River. The quantitative and specific structure of seaweed which leads to water «blossoming» is described. It is emphasized that the increase in the content of biogenous substances in a reservoir is the main reason of eutrophication's development. Results of researches how various chemicals influence on reproduction of microorganisms are given.

**Keywords:** content of nitrogen and phosphorus; eutrophication; microorganisms; quality of water.



**Наталья Ивановна Авраменко**

Natalia Ivanovna Avramenko

аспирант кафедры земледелия  
и агрохимии

E-mail: Avramenkon1@inbox.ru

**Введение.** Для водоемов, как и для озер, характерно массовое развитие водорослей, «цветение водоема». Одним из негативных последствий перенасыщения почв и водоемов химикатами является эвтрофикация водоемов, связанная с повышенным содержанием азота и фосфора, «цветением» водорослей, их накоплением, отмиранием, разложением с интенсивным поглощением кислорода из воды, что влечет удушье водоемов и приводит к гибели водной фауны. Слова известного ученого В. И. Вернадского «Меняется лик Земли, исчезает девственная природа» в наше время получили подтверждение.

**Анализ исследований и публикаций.** Вода - самое распространенное неорганическое соединение на планете. Она является основой всех жизненных процессов, единственный источник кислорода в главном движущем процессе на Земле - фотосинтезе [1]. Проблемы чистой воды и охраны водных экосистем становятся все острее с развитием общества, поскольку стремительно усиливается влияние научно-технического прогресса на природу [4]. Эвтрофикация (от гр. eutrophia - хорошее питание) - увеличение содержания биогенных веществ в водоеме вызывает бурное размножение водорослей, снижение прозрачности воды и содержа-

ния растворенного кислорода в глубинных слоях вследствие разложения органического вещества мертвых растений и животных, а также массовую гибель донных организмов [3]. Эвтрофикация может быть следствием естественного старения водоема, внесения удобрений или загрязнения сточными водами [6]. В глубоких водоемах цветение обычно происходит в верхних слоях, в мелководных - по всей глубине. При цветении преобладает один или два вида микроорганизмов [5]. К биогенным элементам, вызывающим эвтрофикацию, относятся прежде всего азот, фосфор и кремний в различных соединениях. Наибольшее значение имеют фосфор и азот, которые являются обязательными элементами тканей любого живого организма [2].

**Цель** - изучение влияния факторов, которые вызывают эвтрофикацию: концентрации биогенных элементов, температуры и освещенности воды бассейна реки Ворскла; установление видового состава и определение наиболее эффективных мер борьбы с «цветением» воды.

Главными **задачами** исследования являются:

- установить видовой состав возбудителей «цветения воды»;
- определить количественный состав микроорганизмов в воде;
- установить влияние микроорганизмов на качество воды;
- установить влияние биогенных веществ на эвтрофикацию водоемов;
- установить влияние различных химических веществ на размножение микроорганизмов.

**Предмет исследования:** количественные и качественные показатели, характеризующие процессы эвтрофикации водных объектов.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводились в различных районах реки Ворсклы в течение весенне-летних периодов 2010–2013 года. Для исследования процесса эвтрофикации в реке Ворскла были взяты пробы на глубине 0,2–0,5 м от поверхности водоема, в различных районах г. Полтавы и на окраинах города. Пробы воды брались между 12:00 и 17:00 часами. Определение содержания веществ в воде проводили по стандартным методикам. Цвет, запах, осадок, мутность, прозрачность и привкус определялись общими методами определения органолептических показателей. Растворимый кислород определяли по методу Винклера. Количество водорослей определялось путем прямого подсчета в камере Горяева. Определение содержания в воде азота и фосфора проводилось с помощью гетерополикомплексов с использованием экстракционного и сорбционного разделения. Изучение отобранных образцов проводили с помощью световых микроскопов "Studar" и "Laboval" с использованием иммерсионной оптики.

**Результаты исследований.** Одним из крупнейших водоемов на территории Полтавской области является река Ворскла. Явление «цветения» воды в разных районах реки было вызвано разнообразными видами водорослей. В воде преобладают такие виды водорослей как диатомовые, золотистые, желто-зеленые, зеленые и сине-зеленые. При этом вода приобретала различные цвета от бледно-зеленого до ярко-зеленого и коричневатого-зеленого. «Цветение» воды реки Ворскла обычно начиналось в местах с медленным течением в теплое время года, с мая по октябрь, при температуре воды 15–28 °С, рН 6,8–7,2.

В начале весны наблюдается цветение диатомовыми водорослями, при этом вода приобретает

желтовато-коричневый цвет. Наиболее распространенными диатомовыми водорослями, вызывающие цветение, являются астрионеда (*Astrionella*), синедра (*Synedra*), мелозира (*Melosira*).

Летом в реке Ворскла доминируют сине-зеленые водоросли. Особенно активны в это время года два вида: микроцистис флосс-акве и анабена флосс-акве. Эти виды могут вегетировать вместе, но чаще при наступлении благоприятных условий интенсивно размножаться начинает один из них, и в короткий срок объем биомассы этой водоросли достигает огромных количеств, водоем начинает «цветить». Такие виды как *Pandorina morim* и *Chlamydomonas noctigama* могут вызвать «цветение» воды как в виде «монокультур», так и в совокупности с другими видами водорослей. Следует отметить, что состав группировок, вызывающих «цветение» воды, может оставаться стабильным в течение нескольких лет.

Как показывают результаты проведенных нами исследований воды в различных районах реки Ворсклы существует прямая зависимость между содержанием в воде азота и фосфора и интенсивностью развития водорослей и, соответственно, процесса эвтрофикации. Результаты исследований свидетельствуют, что интенсивность эвтрофикации зависят от интенсивности биологических и биохимических процессов в водоеме и от количества биогенов, попадающих в водоем со сточными водами и поверхностным стоком на площади водосбора (таблица 1). Считается, что чрезмерная эвтрофикация водоемов начинается при содержании в воде азота в концентрации 0,2–0,3 мг/л, а фосфора – 0,01–0,02 мг/л.

Концентрации азота и фосфора характеризуют трофность реки. Режим биогенных элементов рассматривается как исходный показатель потенциальной эвтрофикации.

Таблица 1 – Содержание веществ в разных районах реки Ворсклы

Показатели	Село Петровка Полтавского района	Полтава, ул. Сакко	Полтава, ул. Б. Хмельницкого	Пригород Полтавы
Запах, баллы	1	1	1	1
Привкус, баллы (при 20 °С)	2	2	2	2
Мутность, баллы	3,0	3,2	3,6	3,7
Осадок	Песчаный, серый	Песчаный, серый	Песчаный, серый	Песчаный, серый
Прозрачность, см	23	27	28	27
рН	7,5	7,5	7,2	7,8
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	28,0	27,6	28,3	27,3
Общая жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	8,9	9,3	9,0	7,0
Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	873	853	945	796
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	59,6	68,7	71,1	57,3
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	243	246	251	258
Полифосфаты, мг/дм <sup>3</sup>	3,1	3,4	3,3	3,3
Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>	0,001	0,001	0,001	0,001
Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,0093	0,096	0,098	0,1
Растворимый кислород	7,6	7,63	7,8	7,98
Азот, мг/л	0,3	0,23	0,31	0,25
Фосфор, мг/л	0,028	0,026	0,029	0,02
Содержание водорослей	3,9·10 <sup>9</sup>	4,15·10 <sup>9</sup>	4,25·10 <sup>9</sup>	3,51·10 <sup>9</sup>

В наших исследованиях за контрольные были приняты показатели воды в реке Ворскла, отобранные в районе села Петровки, поскольку в этом месте отсутствует значительное антропогенное воздействие. По улице Сакко (г. Полтава) и в пригороде показатели загрязненности воды несколько повысились, а в районе Южного вокзала наблюдается наибольшая загрязненность водоема по всем показателям, в частности, по содержанию азота, фосфора и количеству водорослей. Это объясняется наличием в непосредственной близости от реки жилого массива, Южного железнодорожного вокзала, городских дорог и сточной трубы, слив из которой поступает в реку.

Известно, что в сбалансированных природных экосистемах, когда синтез органического вещества находится в равновесии с его потреблением и деструкцией, соотношение N:P равно соотношению азота и фосфора в органическом веществе - 16:1 или близко к таковому [8]. Антропогенное воздействие, приводит к нарушению баланса биогенных элементов: форм соединений и соотношений между отдельными компонентами. Следу-

ет отметить, что и до начала эвтрофикации воды в реке Ворскла соотношение минеральных соединений азота и фосфора составляло зимой и весной 12:1, при среднегодовом значении 8:1, то есть экосистема реки испытывала значительный недостаток соединений азота (таблица 2). В пик развития эвтрофикации реки Ворскла среднегодовое значение этого соотношения составляло 10:1, а зимой и весной 12:1 и более, т. е. избыточное поступление соединений азота не компенсировалось поступлением фосфорных соединений с водосборного бассейна. Это связано с тем, что величина поступления минерального азота с терригенными стоками значительно превышает поступление фосфора в период усиления антропогенной нагрузки на водосборной площади реки.

В теплый период года (весна – осень), при активном развитии фотосинтетических процессов соединения азота заметно превышают соединения фосфора в экосистеме, т. е. при достаточном поступлении ортофосфатов «цветение» воды, вызванное массовым развитием фитопланктона, могло бы быть еще интенсивнее.

Таблица 2 – Соотношение N:P в реке Ворскла в годы с разной величиной водного стока

Сезон	2010-2013 гг.		
	маловодные	средние по водности	многоводные
Зима	9:1	9:1	6:1
Весна	14:1	10:1	12:1
Лето	8:1	10:1	8:1
Осень	7:1	7:1	7:1
Среднее	10:1	9:1	8:1

Для установления влияния различных химических веществ на размножение микроорганизмов в реке Ворскла брались пробы на глубине 0,2–0,5 м от поверхности водоема в различных районах г. Полтавы и на окраинах города, между 12:00 и 17:00 часами. В сложившейся общей пробе был проведен подсчет содержания сине-зеленых водорослей, который составил  $3,4 \cdot 10^6$  кл/л.

Взятые пробы воды модифицировались введением в нее минеральных удобрений: суперфосфата  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ , хлорида калия KCl, сульфата аммония  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  в концентрациях 2-2,5 % и др.

Визуально развитие процесса эвтрофикации проявляется появлением зеленого цвета модельной воды. Продолжительность эксперимента - 5 суток.

Оптимальными для развития планктонных водорослей являются:

- температура 25 °С;
- интенсивность освещения 4500 лк;
- концентрация минеральных удобрений 2,5 %.

Наилучшие результаты мы получили при применении перманганата калия ( $0,2 \cdot 10^6$ ), молибденовой жидкости ( $0,3 \cdot 10^6$ ), магниальной смеси ( $0,4 \cdot 10^6$ ), хлора ( $0,5 \cdot 10^6$ ) и хелата железа ( $0,6 \cdot 10^6$ ) (таблица 3). Несколько худшие результаты дало применение нитрата серебра ( $1,0 \cdot 10^6$ ) и хлорида бария ( $2,0 \cdot 10^6$ ). Наибольшее количество сине-зеленых водорослей осталось при воздействии на них сульфата алюминия совместно с медным купоросом ( $2,5 \cdot 10^6$ ).

Таблица 3 – Зависимость количества сине-зеленых водорослей от действия различных химических веществ

№ п/п	Химические вещества	Количество сине-зеленых водорослей, кл/л	
		в начале опыта	в конце опыта
1	Сульфат алюминия совместно с медным купоросом $Al_2(SO_4)_3 \cdot CuSO_4$	$3,4 \cdot 10^6$	$2,5 \cdot 10^6$
2	Перманганат калия $KMnO_4$	$3,4 \cdot 10^6$	$0,2 \cdot 10^6$
3	Хлорид бария $BaCl_2$	$3,4 \cdot 10^6$	$2,0 \cdot 10^6$
4	Нитрат серебра $AgNO_3$	$3,4 \cdot 10^6$	$1,0 \cdot 10^6$
5	Магнезиальная смесь	$3,4 \cdot 10^6$	$0,4 \cdot 10^6$
6	Молибденовая жидкость	$3,4 \cdot 10^6$	$0,3 \cdot 10^6$
7	Хелат железа	$3,4 \cdot 10^6$	
8	Хлор (жидкий)	$3,4 \cdot 10^6$	$0,5 \cdot 10^6$

**Вывод.** В течение 2010-2013 гг. мы тщательно изучали явление «цветения» воды в разных районах реки Ворскла, которое было вызвано самыми разнообразными видами водорослей. При этом вода приобретала различные цвета от бледно-зеленого до ярко-зеленого и коричневатого-зеленого. «Цветение» воды реки Ворскла обычно начиналось в местах с медленным стоком в теплое время года, с мая по октябрь, при температуре воды 15-28 °С, рН 6,8-7,2.

В реке Ворскла чаще всего «цветение» воды вызывают именно сине-зеленые водоросли. Среди возбудителей эвтрофикации есть редкие для Украины виды. Обычно «цветение» вызывают многовидовые группировки водорослей, но есть виды, которые развиваются в виде чистой «монокультуры». В таком случае можно предположить, что решающую роль в возникновении «цветения» воды играет биотический фактор, а соответствующие виды можно рассматривать как потенциальных продуцентов физиологически активных веществ.

Динамика биогенных элементов в речной воде имеет четко выраженный сезонный характер и зависит от величины водного стока и развития гидробиологических процессов. Было отмечено, что в года с минимальным водным стоком характерны максимальные колебания в содержании фосфатов, фосфора органического, нитритов и нитратов. Сезонная динамика органических и минеральных соединений азо-

та и фосфора находится в тесной связи со временем и количеством поступления осадков, а уровень содержания биогенных веществ лимитирует развитие биологических процессов в воде.

Размножение сине-зеленых водорослей можно контролировать как путем непосредственного воздействия химических веществ на последние, так и путем снижения в воде фосфат-иона ( $PO_4^{3-}$ ), что в конечном итоге приводит к снижению численности сине-зеленых водорослей.

### Список литературы

- 1 Антипчук А. Ф. Водна мікробіологія. Навч. посіб. – Киев: Кондор, 2005. – С. 256.
- 2 Горюнова С. В., Демина Н. С. Водоросли – продуценты токсических веществ. – М.: Наука, 1974. – 256 с.
- 3 Енциклопедія сучасної України. - Т. 5. - Киев: Наукова думка, 2006. - С. 15.
- 4 «Жива вода»: Підсумки загальнонаціональної компанії з охорони малих річок. – Киев: Національний екологічний центр України, 2007. – С. 88.
- 5 Клименко М. О. Моніторинг довкілля. – Киев: Академія, 2006. – С. 124-136.
- 6 Писаренко В. М., Писаренко П. В., Писаренко В. В. Агроєкологія: Навчальний посібник. – Полтава, 2008. – С. 69.
- 7 Природа. Екологія. Енциклопедія. - Харьков: Фоліо, 2008. - С. 96-100.

УДК 619:636.3:618.3

П. Н. Скляр

## УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБА ПРОФИЛАКТИКИ ПЕРИНАТАЛЬНЫХ ПАТОЛОГИЙ ОВЕЦ И КОЗ ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

P. N. Sklyarov

### IMPROVEMENT METHOD OF PREVENTING THE PERINATAL PATHOLOGY OF SHEEP AND GOATS DNEPROPETROVSK STATE AGRARIAN UNIVERCITY

**Аннотация.** Усовершенствованный способ с пероральным применением препаратов по сравнению с интраабдоминальным не только не уступает в эффективности аналогу по показателям клинического состояния и потенциала развития новорожденных ягнят и козлят, их заболеваемости и летальности, количеству овец и коз с гипофункцией родов и послеродовыми патологиями, но и упрощает методику применения препаратов.

**Ключевые слова:** овцы, козы, ягнята, козлята, жизнеспособность новорожденных, послеродовые патологии, профилактика.

**Summary.** Improved method with the use of oral drugs compared with intra-abdominal not only as effective as analog in terms of clinical status and potential development of newborn lambs and kids, their morbidity and mortality, the number of sheep and goats with intra – and postnatal pathology, but also simplifies the method of applying drugs.

**Keywords:** sheep, goats, lambs, kids, newborn viability, postnatal pathology, prevention.



**Павел Николаевич Скляр**

Pavel Nikolaevich Sklyarov  
доктор ветеринарных наук,  
доцент  
E-mail: pavlo\_sklyarov@mail.ru

**Введение.** Современные условия ведения животноводства обуславливают потребность в активном, планомерном регулировании отдельных этапов процесса воспроизводства животных, что позволяет интенсивно использовать маточное поголовье, планировать производственные процессы и сроки их выполнения [1].

Одной из важнейших проблем ветеринарной медицины являются заболевания новорожденных и патологии родов, относящиеся к насущным вопросам снижения воспроизводительной способности животных и сдерживающие потенциальные возможности животноводства [2].

Одним из факторов, негативно влияющих на жизнеспособность новорожденных, является антенатальная гипотрофия, а среди причин, вызывающих патологические роды – их гипофункция и задержание последа [3].

Распространены такие патологии в хозяйствах с дефицитным по каротину кормлением, особенно во второй половине зимне-стойлового содержания.

Известны предложения и рекомендации по профилактике заболеваний новорожденных, основанные на применении витаминных препаратов. Однако они однонаправленные и не обеспечивают комплексности действия.

Наиболее близким является способ повышения жизнеспособности новорожденных ягнят и козлят и профилактики патологических родов у овец и коз с использованием препаратов «Кагадин» и «Каплаэстрол» [4]. Однако предложенный при этом способ интраабдоминального введения витаминно-гормональных препаратов является эффективным, но мало-

практичным в условиях хозяйств со значительным поголовьем животных.

В связи с вышеизложенным, цель разработки состояла в усовершенствовании способа повышения жизнеспособности новорожденных ягнят и козлят и профилактики патологических родов у овец и коз, предусматривающий пероральное применение каротинсодержащего препарата «Кагадин» ( $\beta$ -каротин) и интраабдоминального введения витаминно-гормонального препарата «Каплаэстрол» ( $\beta$ -каротин + эстрогены) с учетом уровня витамина А (каротина) и эстрогенов в организме беременных самок.

**Методика.** Разработка способа повышения жизнеспособности новорожденных ягнят и козлят и профилактики патологических родов у овец и коз осуществлялась в условиях кафедры акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных Харьковской государственной зооветеринарной академии, внедрение – в личных крестьянских хозяйствах зоны обслуживания Вершинской государственной участковой лечебницы ветеринарной медицины и общества с ограниченной ответственностью «Придонецкое» Куйбышевского района Запорожской области и личных крестьянских хозяйствах зоны обслуживания Сватовской районной государственной лечебницы ветеринарной медицины Луганской области.

Поставленная задача достигалась тем, что в упомянутом способе вместо интраабдоминальной инъекции препарата «Каплаэстрол» используется препарат «Карафест», который содержит не плацентарные, а фитозэстрогены, что позволяет применять пероральное введение, а следовательно и упростить методику его применения [5].

Препараты «Кагадин» и «Карафест», используемые в способе, соответствуют требованиям ТУ У 24.4-1452420732-001:2008 и ТУ У 24.4-1452420732-004:2010 [6, 7] и отличаются эффективностью и комплексностью воздействия на организм животных в период беременности, создавая оптимальные условия для нормального развития плода и полноценного течения родового процесса.

Так, предшественник витамина А,  $\beta$ -каротин, который является составляющей обоих препаратов, обеспе-

чивает благоприятные условия для развития плода, играет важную роль в функционировании системы «мать – плацента – плод», способствует реабилитации структуры и функционального состояния половых и эндокринных органов.

Эстрогены, которые наряду с  $\beta$ -каротином являются составляющими препарата «Карафест», также положительно влияют на развитие плода, течение беременности и родов, обеспечивают повышение массы и размеров матки, улучшают обменные процессы, повышают чувствительность матки к окситотическим веществам.

Таблица – Сравнительная эффективность способа, %

Показатели	Аналог	Прототип	Изменение показателей, + / –
1	2	3	4
<b>1. Клиническое состояние и потенциал развития:</b>			
– <i>неудовлетворительное клиническое состояние с низким потенциалом развития</i>			
• ягнята	7,2	6,0	– 1,2
• козлята	6,1	5,3	– 0,8
– <i>удовлетворительное клиническое состояние со средним потенциалом развития</i>			
• ягнята	8,6	7,1	– 1,5
• козлята	6,2	5,8	– 0,4
– <i>удовлетворительное клиническое состояние с высоким потенциалом развития</i>			
• ягнята	84,2	86,9	+ 2,7
• козлята	87,7	88,9	+ 1,2
<b>2. Заболеваемость:</b>			
• ягнят	8,2	7,4	– 0,8
• козлят	7,1	6,5	– 0,6
<b>3. Летальность:</b>			
• ягнят	9,5	5,3	– 4,2
• козлят	7,4	6,5	– 0,9
<b>4. Количество животных с гипофункцией родов:</b>			
• овец	7,8	4,9	– 2,9
• коз	5,3	4,5	– 0,8
<b>5. Количество животных с послеродовыми патологиями:</b>			
• овец	7,5	4,9	– 2,6
• коз	4,2	3,3	– 3,7

Как свидетельствуют полученные данные, усовершенствование способа позволяет уменьшить количество новорожденных с неудовлетворительным клиническим состоянием с низким потенциалом развития (на 1,2 % и 0,8 % соответственно), увеличить количество животных с удовлетворительным клиническим состоянием с высоким потенциалом развития (на 2,7 % и 1,2 %), снизить их заболеваемость (на 0,8 % и 0,6 %) и летальность (на 4,2 % и 0,9 %), а также позволяет уменьшить количество животных с гипофункцией родов (на 2,9 % и 0,8 %) и послеродовыми патологиями (на 2,6 % и 3,7 %).

**Выводы.** Таким образом, предложенный способ с пероральным применением препаратов по сравнению с интраабдоминальным не только не уступает в эффективности аналогу по показателям клинического состояния и потенциала развития новорожденных ягнят и козлят, их заболеваемости и летальности, количеству овец и коз с гипофункцией родов и послеродовыми патологиями, но и упрощает методику применения препаратов.

### Список литературы

- 1 Решетникова Н. Воспроизводство стада – проблема комплексная // Новое сельское хозяйство. – 2002. – № 2. – С. 32–35.
- 2 Слипченко С. Н. Регуляция репродуктивной функции у овец // Вестник ветеринарии. – 2006. – Т. 36. – № 1. – С. 44–46.

Препарат «Кагадин» применяется перорально в начальном (1-30 сутки беременности) и среднем (31-120 сутки беременности) этапах антенатального периода из расчета 2 мл (20 мг  $\beta$ -каротина) / гол. / сутки, препарат «Карафест» – тоже перорально, за 30 и 15 дней до предполагаемого окота из расчета 6 мл (300 ЕД эстрогенов) / (кг · сутки).

**Результаты.** Результаты внедрения способа повышения жизнеспособности новорожденных ягнят и козлят и профилактики патологических родов у овец и коз приведены в таблице.

3 Кошевой В. П., Скляр П. М., Науменко С. В. Проблеми відтворення овець та кіз і шляхи вирішення: монографія / за заг. ред. В.П. Кошевого. – Харків–Дніпропетровськ: Гамалія, 2011. – 467 с.

4 Патент на корисну модель № 80518 Україна, МПК (2013.01) А61D 19/00. Спосіб підвищення життєздатності новонароджених ягнят та козенят і профілактики патологічних родів у овець та кіз / П. М. Скляр, В. П. Кошовий; Дніпропетровський державний аграрний університет. – у 2011 06944; заявл. 02.06.2011; опубл. 10.06.2013, Бюл. №11.

5 Фітобари: розробка методик отримання з них препаратів для використання у ветеринарному акушерстві, гінекології та андрології / Кошевой В. П., Іванченко М. М., Скляр П. М. [та ін.] // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Х.: РВВ ХДЗВА, 2010. – Вип. 21, Ч. 2, Т. 1 «Ветеринарні науки». – С. 142–147.

6 Препарат «КАГАДІН»: ТУ У 24.4–1452420732–001:2008. – [Чинний від 2008–07–11 / [В. П. Кошевой, С. Я. Федоренко, М. М. Іванченко, П. М. Скляр та ін.]. – Львів–Київ, 2008. – 20 с.

7 Препарат «КАРАФЕСТ»: ТУ У 24.4–1452420732–004:2010. – [Чинний від 2010–06–04 11 / [В. П. Кошевой, С. Я. Федоренко, М. М. Іванченко, П. М. Скляр та ін.]. – Львів–Київ, 2010. – 20 с.

УДК 631.372

**В. Л. Астафьев, А. В. Семибаламут, Н. М. Бирюков, В. Н. Шипотко**  
**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ОБОСНОВАНИЮ**  
**ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ РАБОТЫ БАРАБАНА**  
**ДЛЯ ОТДЕЛЕНИЯ МЕЛКОЙ ПРИМЕСИ**

КОСТАНАЙСКИЙ ФИЛИАЛ ТОВАРИЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«КАЗАХСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕХАНИЗАЦИИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»

V. L. Astafyev, A. V. Semibalamut, N. M. Biryukov, V. N. Shipotko  
**RESULTS OF RESEARCHES FOR JUSTIFICATION PARAMETERS AND OPERATING**  
**MODES OF THE DRUM FOR SEPARATION SMALL IMPURITY**  
KOSTANAY BRANCH OF «KAZAKH SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF MECHANIZATION AND  
ELECTRIFICATION IN AGRICULTURE»

Исследовано экспериментально влияние таких параметров вращающегося барабана для отделения мелкой примеси как частота вращения барабана, размер ячейки рифленой сетки, угол наклона барабана, длина барабана на производительность и потери зерна в отходы. Приведены численные результаты оптимальных значений исследованных параметров. Показано, что при указанных параметрах и режимах работы эффект отделения мелкой примеси составляет 50-55 %, потери зерна в отходы - 0,19 %.

**Ключевые слова:** зерноочистка, барабан, примеси, параметры режима работы, частота вращения.

Influence of rotating drum parameters for separation small impurity as the frequency of drum rotation, the size of a corrugated grid cell, a drum tilt angle, drum length on productivity and grain losses in waste is investigated experimentally. Numerical results of optimum values of the studied parameters are given. It is shown that when the specified parameters and operating modes are used the effect of separation small impurity makes 50-55 %, grain losses in waste - 0.19 %.

**Keywords:** grain purification, drum, impurity, parameters of work mode, rotation frequency.



**Владимир Леонидович Астафьев**  
Vladimir Leonidovich Astafyev  
доктор технических наук, профессор  
E-mail: celinnii@rambler.ru



**Александр Викторович Семибаламут**  
Alexander Viktorovich Semibalamut  
кандидат технических наук

**Николай Михайлович Бирюков**  
Nikolay Mikhaylovich Biryukov

**Виктор Николаевич Шипотко**  
Victor Nikolaevich Shipotko

**Введение.** В условиях интенсивного развития сельскохозяйственного производства основным способом снижения потерь зерна является обеспечение своевременной и качественной послеуборочной обработки. Известно, что для безопасного хранения зерновой ворох с влажностью более 20 % и температурой 10–16 °С должен быть обработан в течение суток [1]. Учитывая, что в Казахстане доля зерна, убираемая с влажностью более 16 %, составляет 60–70 %, средневзвешенная влажность убираемого зерна – 18–19 %, а в неблагоприятные годы - свыше 20 %, вопрос своевременного и эффективного проведения предварительной очистки зернового вороха является актуальным.

Предлагаемые производству зерноочистительные машины для предварительной очистки МПО-50, МПО-100, V15 «Petkus», скальператоры С-2, А1-Б32-0

и др. производительностью от 50 до 150 т/ч работают, как правило, в составе очистительной линии и позволяют выделять из вороха лишь определенные группы примесей – крупные, мелкие или легкие. При использовании на предварительной очистке решетных зерноочистительных машин СВТ-40, ОЗФ-50, МУЗ-8, U12 «Petkus», БСХ-100 и др. в условиях сильно засоренного и влажного вороха наблюдается снижение производительности и качества работы в 1,5-2,0 раза в сравнении с паспортной. Подобного недостатка лишены пневмосепараторы САД-50, АЛМАЗ МС-50/30 и др. Влияние влажности зерна на производительность этих машин менее существенно. Однако серийные пневмосепараторы при использовании в режиме предварительной очистки характеризуются низким эффектом выделения мелких примесей. В этом плане перспек-

тивными являются простые по конструкции и надежные цилиндрические решета (барабанные очистители зернового вороха) фирм «DENIS» (Франция), «ARAI» (Польша), Луч ЗСО-75 (Украина), УЗМ-50 (Россия), двухбарабанные очистители У360 фирмы «Buhler» (Канада) и др., которые эффективно работают на ворохе различной влажности и засоренности [2]. Однако в силу конструктивных особенностей частота вращения барабанов у этих машин ограничена, а в качестве рабочих органов используются пробивные решета, производительность которых на 30 % ниже, чем сетчатых. Поэтому, несмотря на ряд существенных преимуществ, цилиндрические решета не нашли еще широкого применения в производстве.

С целью разработки машины для предварительной очистки зернового вороха на основе цилиндрических решет были проведены исследования по обоснованию параметров и режимов работы барабана для отделения мелкой примеси.

**Методика.** Производительность барабана для отделения мелкой примеси  $Q_m$  (кг/час) определялась из выражения:

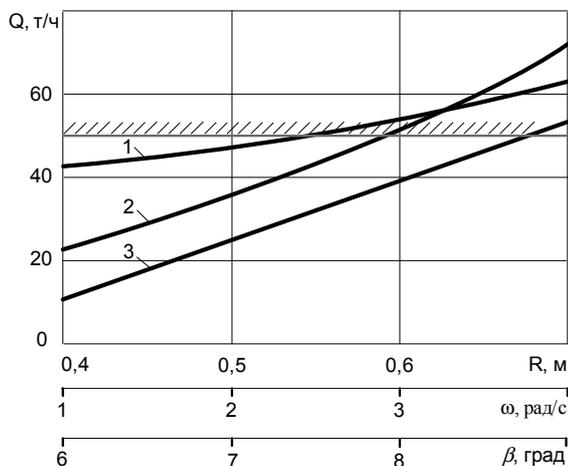
$$Q_m = 3600 \cdot \frac{N_{уд} \cdot S_{реш}}{t}, \quad (1)$$

где  $N_{уд}$  – допустимая удельная нагрузка на единицу площади решета, кг/м<sup>2</sup>;

$S_{реш}$  – рабочая площадь цилиндрического решета, м<sup>2</sup>;

$t$  – время сепарации, с.

**Результаты.** Для оценки влияния факторов, определяющих производительность барабана для отделения мелкой примеси, согласно выражению (1), были построены зависимости производительности  $Q_m$  от радиуса барабана  $R$ , частоты вращения  $\omega$ , угла наклона  $\beta$ ,  $Q=f(R)$  при  $\omega=4$  рад/с,  $\beta=8$  град;  $Q=f(\omega)$  при  $R=0,6$  м,  $\beta=8$  град;  $Q=f(\beta)$  при  $R=0,6$  м,  $\omega=4$  рад/с (рисунок 1).



1 –  $Q=f(\beta)$ , 2 –  $Q=f(R)$ ; 3 –  $Q=f(\omega)$

Рисунок 1 – Зависимости производительности  $Q$  от радиуса барабана  $R$ , частоты вращения  $\omega$  и угла наклона барабана  $\beta$

Из зависимостей, представленных на рисунке 1, видно, что наибольшее влияние на производительность цилиндрического барабана оказывают радиус и частота вращения. Установлено, что при заданной подаче 50 т/ч требуемая производительность барабана для отделения мелкой примеси обеспечивается при радиусе барабана 0,58-0,60 м.

С целью определения оптимальных оборотов барабана для отделения мелкой примеси рассчитываем значение угла отрыва зернового вороха в барабане в зависимости от его частоты вращения  $\omega$  при принятом радиусе барабана  $R=0,6$  м по формуле [3]:

$$\alpha_1 = \frac{\pi}{2} + \arcsin\left(\frac{\omega^2 \cdot R}{g}\right). \quad (2)$$

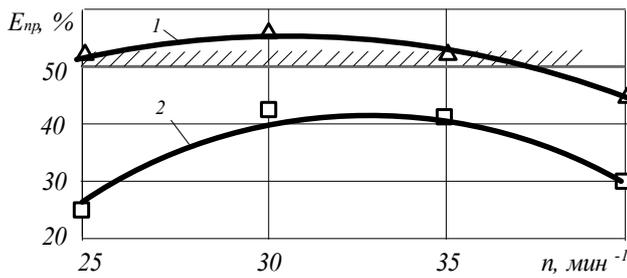
По формуле (2) значение частоты вращения барабана, при котором обеспечивается «водопадный» режим движения зернового вороха, составляет 3-4 рад/с или 29-38 об./мин.

Для проведения лабораторно-исследовательских испытаний была изготовлена лабораторная установка (рисунок 2).



Рисунок 2 – Лабораторная установка для обоснования параметров и режимов работы барабана для отделения мелкой примеси

В результате лабораторно-исследовательских испытаний определены зависимости эффекта отделения мелкой примеси  $E_{np}$  от частоты вращения барабана и размера ячейки рифленной сетки  $E_{np} = f(n, P)$  (рисунок 3).

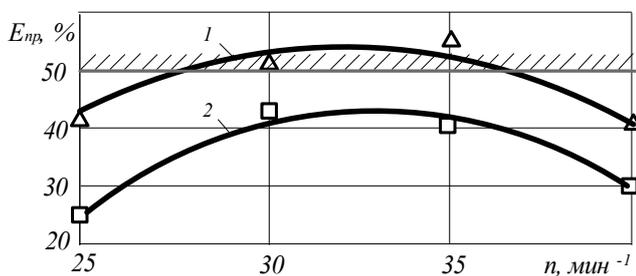


1 - размер ячейки  $P=3,0 \times 3,0$  мм;  
2 - размер ячейки  $P=2,5 \times 2,5$  мм

Рисунок 3 – Зависимости эффекта отделения мелкой примеси  $E_{np}$  от частоты вращения барабана  $n$  и размера ячейки  $P$  рифленной сетки (радиус вписанной окружности  $r=0,6$  м, угол наклона барабана  $b=8$  град, длина барабана  $L=2,4$  м)

Из рисунка 3 видно, что на шестигранном барабане при размере ячейки рифленной сетки  $3,0 \times 3,0$  мм (натура зерна пшеницы - 660 г/л) эффект отделения мелкой примеси составляет 50-55 %, что в сравнении с размером ячейки  $P=2,5 \times 2,5$  мм, выше в 1,3-1,5 раза, но при этом не удовлетворяются требования по потерям зерна в мелкую примесь – 4-7 % (допустимые 0,2 %). В связи с этим в барабане для отделения мелкой примеси принимается размер ячейки  $2,5 \times 2,5$  мм при котором потери зерна в мелкую примесь не превышают допустимые.

Обоснование формы и частоты вращения барабана для отделения мелкой примеси проводили по критерию максимального значения эффекта отделения мелкой примеси  $E_{np}$ . Эффект отделения мелкой примеси согласно агротехническим требованиям (не менее 50 %) обеспечивается при использовании барабана цилиндрической формы и частоте вращения 30-35 мин<sup>-1</sup> (рисунок 4).



1 - цилиндрический; 2 – призматический

Рисунок 4 – Зависимости эффекта отделения мелкой примеси  $E_{np}$  от частоты вращения  $n$  при различной форме барабана

Установлено, что в одинаковых условиях эффект отделения мелкой примеси шестигранным барабаном в 1,25 раза ниже, чем цилиндрическим. При уве-

личении частоты вращения цилиндрического барабана от 25 до 35 мин<sup>-1</sup> эффект отделения мелкой примеси возрастает от 42 до 55 %, дальнейший рост частоты вращения приводит к снижению показателя эффекта очистки.

В результате лабораторных исследовательских испытаний установлено, что с увеличением угла наклона барабана от 6 до 8 град. эффект отделения мелкой примеси возрастает с 50 до 55 % дальнейший рост угла наклона барабана приводит к снижению эффекта, потери зерна в мелкую примесь с увеличением угла наклона от 6 до 10 град. снижаются в 2 раза и составляют 0,19 % (рисунок 5).

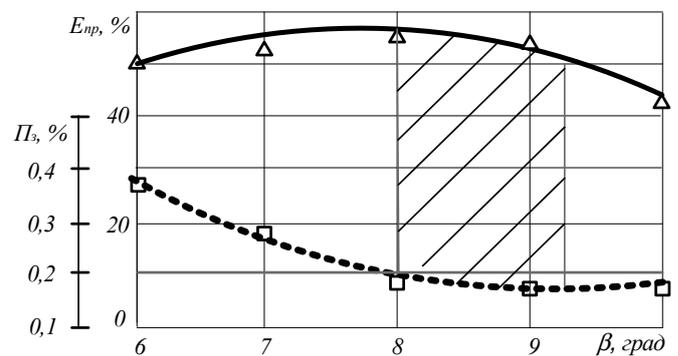


Рисунок 5 – Зависимости эффекта отделения мелкой примеси  $E_{np}$  и потерь зерна  $\Pi_z$  в мелкую примесь от угла наклона барабана  $b$

**Выводы.** В результате теоретических и лабораторно-исследовательских испытаний обоснованы параметры и режимы работы барабана для отделения мелкой примеси: форма внешней поверхности – цилиндрическая, диаметр - 1,2 м, размер ячейки сетки -  $2,5 \times 2,5$  мм, угол наклона барабана – 8-9 град, длина рабочей части барабана – 2,0-2,4 м, частота вращения – 33-35 мин<sup>-1</sup>. Установлено, что при данных параметрах и режимах работы эффект отделения мелкой примеси составляет 50-55 %, потери зерна в отходы - 0,19 %.

### Список литературы

- 1 Physical Properties of Agricultural Materials and their influence on Design and Performance of Agricultural Machines and Technologies. Collection of papers Faculty of Mechanization, College of Agricultural in Prague. Vysoka skola zemedelska v Praze. 1985, 202 p.
- 2 Федоренко В. Ф., Буклагин Д. С. Машины и оборудование для послеуборочной обработки и хранения зерна и семян // Каталог. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 92 с.
- 3 Гладков Н. Г. Зерноочистительные машины. – М.: Машгиз. 1961. – 367 с.

УДК 631.362.3

**В. Е. Мечинский, А. В. Фоминых, В. П. Воинков, И. С. Шестопалов**  
**ВЫБОР ФРИКЦИОННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЛЕНТОЧНОГО**  
**СЕПАРАТОРА ДЛЯ ОЧИСТКИ БОБОВ СОИ**

ФГБОУ ВПО «КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Т. С. МАЛЬЦЕВА»

V. E. Mechinsky, A. V. Fominykh, V. P. Voinkov, I. S. Shestopalov  
**CHOICE OF THE FRICTIONAL SURFACE OF THE TAPE SEPARATOR  
FOR SOY BEANS PURIFICATION**

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION  
«KURGAN STATE AGRICULTURAL ACADEMY BY T. S. MALTSEV»

**Аннотация:** Физические свойства фрикционного материала, в частности параметры деформации сжатия материала, играют важную роль в процессе сепарации. Одним из наиболее важных факторов, влияющих на эффективность работы фрикционного сепаратора, является трение частицы о рабочие поверхности. В качестве рабочей поверхности исследованы различные материалы.

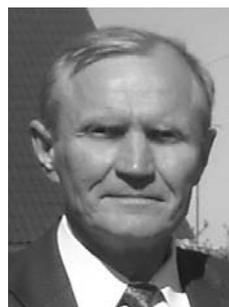
**Ключевые слова:** сепаратор, фрикционная поверхность, сцепляемость, материал, лента липучка.

**Summary:** Physical properties of a frictional material, in particular parameters of material compression deformation, play an important role in the process of separation. One of the most important factors influencing overall performance of a frictional separator is the friction between a particle and working surfaces. Various materials are investigated as a working surface.

**Keywords:** separator, frictional surface, stickiness, material, tape flypaper.



**Владислав Евгеньевич Мечинский**  
Vladislav Evgenyevich Mechinsky  
E-mail: vadikmag999@yandex.ru



**Александр Васильевич Фоминых**  
Alexander Vasilyevich Fominykh  
доктор технических наук, профессор  
E-mail: prof\_fav@mail.ru

**Виктор Павлович Воинков**

Victor Pavlovich Voinkov

кандидат технических наук, доцент

**Иван Семенович Шестопалов**

Ivan Semenovich Shestopalov

**Введение.** Физические свойства фрикционного материала, в частности параметры деформации сжатия материала, играют важную роль в процессе сепарации. Поверхность фрикционного материала и сепарируемая масса, находясь в постоянном контакте, оказывают физическое воздействие друг на друга. Жесткость ворсинок фрикционной поверхности и их способность восстанавливаться после деформации, в конечном счете, определяют качество очистки бобов сои.

**Методика.** Сущность сепарации семян по фрикционным свойствам заключается в использовании различия коэффициентов внешнего трения разделяемых компонентов (мгновенного, при ударе, при перекатывании) о фрикционную поверхность машины и различия движущих сил и сил сопротивления, действующих на компоненты при их относительном движении по поверхности [2].

Одним из наиболее важных факторов, влияющих на эффективность работы фрикционного сепаратора, является трение частицы о рабочие поверхности. На сегодняшний день нет достаточно четких методик по точному определению коэффициента тре-

ния. Поверхность семян может быть ровной и шероховатой, деформированной и поврежденной, плотной и пористой и т. д. Состояние поверхности семян зависит от влажности, спелости и пр. Все это существенно влияет на движение семян по рабочим поверхностям. Поэтому физико-механические свойства сои, связанные с состоянием поверхности и определяющие величину сил трения между движущимися семенами и рабочей поверхностью, используют для разделения семенных смесей на рабочих органах фрикционных зерноочистительных машин.

Для выделения из вороха раздробленных и поврежденных бобов нами разработан ленточный фрикционный сепаратор барабанного типа [1]. В качестве рабочей поверхности исследованы различные материалы: фанера техническая, абразивная шкурка, войлок, синтетическое волокно, брезент, хлопчатобумажные и шерстяные ткани, сукно, мешковина, лента липучка и т. п.

Фрикционная поверхность должна отвечать следующим требованиям:

а) хорошая сцепляемость с дурнишником, раздробленными и поврежденными бобами сои;

б) возможность очистки рабочей поверхности от засорителей;

в) долговечность.

В ходе поисковых испытаний были отобраны наиболее подходящие материалы: шерстяная ткань, войлок, основа линолеума и лента-липучка.

Шерстяная ткань в результате опытов показала хорошую сцепляемость с дурнишником, раздробленными и поврежденными бобами, степень очистки вороха от засорителей составила 90–95 %, но трудно от них очищалась и через 6 часов непрерывной работы засорялась. К недостаткам можно отнести и высокую стоимость материала.

Войлок (степень очистки 70–75 %) слабо сцепляется с дурнишником, раздробленными и поврежденными бобами, но легко очищается, дурнишник и поврежденные бобы отрываются даже под силой собственного веса. Преимущество материала – низкая цена и значительный ресурс (85 ч.).

Основа линолеума (степень очистки 98–99 %) показала хорошую сцепляемость с дурнишником, раздробленными и поврежденными бобами. Рабочая поверхность достаточно просто освобождается от засорителей. Материал приемлем по цене, единственный недостаток – низкий ресурс (48 ч.).

Лента-липучка хорошо сцепляется с дурнишником, раздробленными и поврежденными бобами и без усилий освобождается от засорителей (степень очистки 98–99 %). При этом материал приемлем по цене. Прогнозируемый срок службы материала составляет 800 часов.

**Результаты.** Масса слоя вороха сепарируемых семян оказывает влияние на значение коэффициента трения менее прилегающего к фрикционной поверхности слоя бобов, что в свою очередь, влияет на энергетические затраты, связанные с необходимостью преодоления сил трения бобов вращающимся против потока смеси барабаном. Значения коэффициентов трения скольжения бобов сои по рабочим поверхностям представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Коэффициенты трения скольжения сои по рабочим поверхностям

Материал поверхности	Значение коэффициента
Сталь	0,32 – 0,45
Сукно фильтровальное 1 ГОСТ 6986-69	0,59 – 0,62
Войлок ГОСТ 6418-81	0,69 – 0,75
Основа линолеума ГОСТ 18108-80	0,77 – 0,82
Лента-липучка ГОСТ 30019.1-13	0,79 – 0,84

Исследования физико-механических свойств материалов были необходимы для определения основных технологических параметров фрикционной поверхности ленты: диаметра волоса, из которого состоит материал, толщины материала (высоты ворса, определяющей возможный для установки зазор между скатной поверхностью и ворсом, обеспечивающий прохождение бобов без заклинивания), плотности материала.

Характеристики фрикционных материалов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика фрикционных материалов ленты

Материал поверхности	Диаметр волоса D, мкм	Толщина материала H, м
Сукно фильтровальное	20 – 25	0,003 – 0,006
Войлок	40 – 70	0,005 – 0,007
Основа линолеума	30 – 35	0,005 – 0,007
Лента-липучка	35 – 40	0,004 – 0,006

Кроме этого определялась жесткость материалов, т. е. исследовались изменения величины деформации сжатия фрикционного материала при воздействии различного усилия, передаваемого моделью боба сои.

Для сукна фильтровального толщиной H = 6 мм, деформация  $h_{\max} = 2,4$  мм достигается при нагрузке F = 10 Н; для войлока H = 7 мм,  $h_{\max} = 4,7$  мм – F = 16 Н; для основы линолеума H = 6,5 мм,  $h_{\max} = 4,6$  мм – F = 16 Н; для ленты-липучки H = 7,5 мм,  $h_{\max} = 5,8$  мм – F = 21 Н. Дальнейшее увеличение нагрузки на боб не влияет на значение деформации ворса материалов.

Важным показателем, полученным в результате опытов, является величина деформации h при малых нагрузках F = 0,02–0,10 Н, имитирующая сжатие ворса псевдосжиженным слоем семян в момент прохождения технологического зазора фрикционного сепаратора.

Для сукна фильтровального h = 1,01–1,16 мм; для войлока h = 1,29–1,93 мм; для линолеума h = 2,03–2,40 мм; для ленты-липучки h = 1,25–1,84 мм.

**Выводы.** Такие материалы, как основа линолеума и лента-липучка имеют схожие физико-механические характеристики. При предварительных лабораторных испытаниях ленточного сепаратора подтверждена их работоспособность и эффективность.

Определяющим фактором при выборе фрикционной поверхности ленты стал ресурс ворса. Ворс основы линолеума в виде петель и отдельных волосков неравномерно приклеен к линолеуму и быстро отрывается, а ворс ленты-липучки представляет собой петли, прошивающие подложку, что обеспечивает запас прочности и значительное увеличение срока службы без снижения эффективности процесса сепарации семян сои. Таким образом, на данный момент свойства ленты-липучки является оптимальными для использования ее в ленточном сепараторе.

### Список литературы

- 1 Фоминых А. В., Воинков В. П., Мечинский В. Е. Ленточный фрикционный сепаратор для очистки сои на семена // Вестник Курганской ГСХА. – 2012. – № 4 (4). – С. 65-67.
- 2 Воинков В. П., Фоминых А. В., Мечинский В. Е. Очистка сои на семена // Достижения науки агропромышленного производства: материалы I международной научно-технической конференции. – Челябинск: ЧГАА, 2012. – Ч. 4. – С. 212–214.
- 3 Гладков Н. Г. Сепарация семян сельскохозяйственных культур по свойствам их поверхности: автореф. дисс. ... доктора технических наук. – Волгоград, 1964. – 44 с.
- 4 Заика П. М., Мазнев Г. Е. Сепарация семян по комплексу физико-механических свойств. – М.: Колос, 1978.
- 5 Седаш Л. Т. Фрикционные сепараторы для очистки и сортирования семян сельскохозяйственных культур. – Воронеж: Изд-во Воронежского университета, 1972.

УДК 537.311.6

И. П. Попов, В. И. Чарыков, С. А. Соколов, Д. П. Попов

**ВЛИЯНИЕ УПРУГОЙ НАГРУЗКИ ЛИНЕЙНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ  
МАШИНЫ НА ЕЕ РЕАКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ**ФГБОУ ВПО «КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Т. С. МАЛЬЦЕВА»

I. P. Popov, V. I. Charykov, S. A. Sokolov, D. P. Popov

**INFLUENCE OF ELASTIC LOADING OF THE LINEAR ELECTRIC  
MACHINE ON ITS REACTANCE**FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION  
«KURGAN STATE AGRICULTURAL ACADEMY BY T. S. MALTSEV»

Установлен эффект проявления электрических индуктивных свойств у линейной электрической машины с пружинным возвратным механизмом. При этом выявлена связь между индуктивностью и коэффициентом упругости, т. е. функциональная зависимость на макроуровне между величинами различной физической природы.

**Ключевые слова:** линейная электрическая машина, пружинный возвратный механизм, упругая индуктивность.

Manifestation effect of electric inductive properties in linear electric machine with spring returnable mechanism is established. Connection between inductance and elasticity coefficient, i.e. functional dependence at macrolevel between quantities of various physical nature is thus revealed.

**Keywords:** linear electric machine, spring returnable mechanism, elastic inductance.



**Игорь Павлович Попов**  
Igor Pavlovich Popov  
аспирант  
E-mail: popov\_ip@kurganobl.ru



**Виктор Иванович Чарыков**  
Victor Ivanovich Charykov  
доктор технических наук,  
профессор

**Сергей Александрович Соколов**  
Sergey Aleksandrovich Sokolov  
кандидат технических наук

**Дмитрий Павлович Попов**  
Dmitry Pavlovich Popov

**Введение.** В системах механизации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве получили распространение линейные электрические машины с пружинными возвратными механизмами.

Пружина обладает способностью, как запасать, так и отдавать потенциальную энергию. Если при этом не происходит потеря энергии, то логично предположить, что указанное свойство пружины должно обуславливать наличие некоего реактивного сопротивления электрической машины, которое также характеризуется обменом энергии без ее диссипации.

Актуальной задачей является выявление влияния упругости пружинного механизма линейной электрической машины на реактивное сопротивление ее электрической цепи для заблаговременного принятия мер по улучшению качества тока.

Целью настоящей работы является представление упругой нагрузки линейной электрической машины в виде индуктивного сопротивления в ее электрической цепи.

**Методика.** Основными методами исследования в рамках настоящей работы являются методы математического моделирования и анализа. При этом исследуется не сам физический объект, а его математическая модель – «эквивалент» объекта, отражающий в математической форме важнейшие его свойства – законы, которым он подчиняется, связи, присутствующие составляющим его частям, и т. д. Используемые виды моделирования являются детерминированными, динамическими и непрерывными. Основными этапами математического моделирования являются построение модели, решение математической задачи, к которой приводит модель, интерпретация полученных следствий из математической модели, проверка адекватности модели, модификация модели. Используемые методы позволяют получить достоверное описание исследуемых объектов [1].

**Результаты.** На рисунке изображена упрощенная модель линейной электрической машины с пружинным возвратным механизмом, которая представляет собой  $n$  последовательно соединенных рамок [2, 3],

закрепленных пружиной с коэффициентом упругости  $k$ . Активная часть рамок длиной  $l$  находится в магнитном поле с индукцией  $B$ . Активное сопротивление, индуктивность, емкость, масса и трение не учитываются.

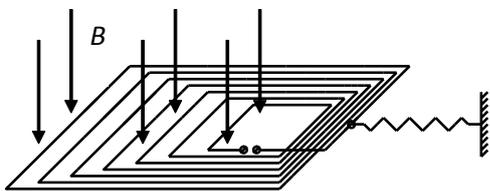


Рисунок - Модель линейной электрической машины с упругой нагрузкой

При подключении машины к источнику синусоидального напряжения  $u = U \cos \omega t$  его состояние описывается двумя уравнениями в соответствии со вторыми законами Гаука и Кирхгофа [4]

$$kx = Blni, \quad (1)$$

$$Bl n \frac{dx}{dt} = U \cos \omega t, \quad (2)$$

где  $x$  – перемещение подвижной части,

$Blni$  – сила Ампера,

$Bl n dx/dt$  – ЭДС электромагнитной индукции.

$B$ ,  $l$ ,  $n$ , – параметры, обуславливающие электро-механическое взаимодействие. Их целесообразно объединить в параметрический коэффициент

$$y = (Bl n)^2. \quad (3)$$

Из (2) с учетом (3)

$$\int_0^x y^{0.5} dx = \int_0^t U \cos \omega t dt, \quad (4)$$

$$x = \frac{U}{y^{0.5} \omega} \sin \omega t. \quad (5)$$

При подстановке в (1) получается окончательное решение

$$i = \frac{Uk}{y\omega} \sin \omega t = \frac{U}{X_k} \cos \left( \omega t - \frac{\pi}{2} \right), \quad (6)$$

где  $X_k = \frac{\omega y}{k}$  – реактивное упругое сопротивление.

Ток  $i$  отстает от приложенного напряжения на угол  $\pi/2$ . Это свидетельствует о том, что сопротивление линейной электрической машины с пружинным возвратным механизмом имеет индуктивный характер. Упругая индуктивность

$$L_k = \frac{y}{k}. \quad (7)$$

**Выводы.** Упругая нагрузка линейной электрической машины обуславливает индуктивный характер ее электрической цепи.

Электрическая машина с упругой нагрузкой запасает *потенциальную энергию пружины*, чем отличается от катушки индуктивности, которая запасает *энергию магнитного поля*. Вместе с тем, она воспри-

нимается цепью как индуктивное устройство, поэтому может рассматриваться как объект с искусственной (упругой) индуктивностью.

При соединении конденсатора и линейной электрической машины с упругой нагрузкой, обладающей искусственной индуктивностью, образуется колебательная система, в которой могут возникать свободные гармонические колебания с собственной частотой

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{L_k C}} = \sqrt{\frac{k}{yC}}. \quad (8)$$

При этом происходит взаимное превращение энергии электрического поля конденсатора в потенциальную энергию пружины, т. е. взаимодействие величин различной физической природы [5–7], что принципиально отличает их от колебательных систем с однородными элементами [8–10].

Полученные результаты могут учитываться при разработке линейных электрических машин с упругой нагрузкой.

### Список литературы

- 1 Попов И. П., Попов Д. П., Кубарева С. Ю. Упруго-индуктивные колебания в системах автоматики // Вестник Курганской ГСХА. – 2013. – № 3(7). – С. 57–59.
- 2 Попов И. Связь между электрическими и «неэлектрическими» величинами. Saarbrücken, Deutschland. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 80 с.
- 3 Попов И. П., Чарыков В. И. Инновационные решения при конструировании линейной электрической машины. – Курган: Изд-во КГСХА, 2013. – 112 с.
- 4 Попов И. П. Зависимость реактивного сопротивления пьезоэлектрического преобразователя от механических параметров его нагрузки // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2013. – № 5 (87). – С. 94–98.
- 5 Попов И. П. Реализация частной функциональной зависимости между индуктивностью и массой // Российский научный журнал. – 2012. – № 6 (31). – С. 300, 301.
- 6 Попов И. П. Функциональная связь между индуктивностью и массой, емкостью и упругостью // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2013. – № 02 (93). – С. 109–114.
- 7 Попов И. П. Свободные гармонические колебания в системах с элементами различной физической природы // Вестник Костромского государственного университета им. Н. А. Некрасова. – 2012. – Т. 18. – № 4. – С. 22–24.
- 8 Попов И. П. Свободные гармонические колебания в системах с однородными элементами // Прикладная математика и механика. – 2012. – Том 76. – Вып. 4. – С. 546–549.
- 9 Попов И. П. Свободные гармонические колебания в электрических системах с однородными реактивными элементами // Электричество. – 2013. – № 1. – С. 57–59.
- 10 Попов И. П. Колебательные системы, состоящие только из инертных или только упругих элементов, и возникновение в них свободных гармонических колебаний // Вестник Томского государственного университета. Математика и механика. – 2013. – № 1 (21). – С. 95–103.

УДК 30.15.15

С. С. Родионов

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК  
СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ РУЧНОГО ПРИВОДА  
ФГБОУ ВПО «КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Т. С. МАЛЬЦЕВА»

S. S. Rodionov

DEFINITION OF CHARACTERISTICS OF  
POWER TRANSMISSION IN THE MANUAL DRIVE  
FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION  
«KURGAN STATE AGRICULTURAL ACADEMY BY T. S. MALTSEV»

Предложен рычажный механизм, позволяющий получить значительное передаточное отношение, необходимое для перемещения клина запорной арматуры в моменты, когда передача винт-гайка не позволяет это сделать. Выполнен расчет силового передаточного отношения с учетом потерь на преодоление сил трения во вращательных кинематических парах цапф. Показано, что выигрыш в силе превышает 1000 для представленных параметров механизма.

**Ключевые слова:** рычажный механизм, запорная арматура, ручной привод, передаточное отношение.

The lever mechanism, allowing to receive the considerable transfer relation necessary for movement of shutoff valves wedge at the moments when screw-nut transfer doesn't allow to make it is offered. Calculation of the power transfer relation taking into account losses on overcoming friction forces in rotary kinematic couples of pins is executed. It is shown that winning in force exceeds 1000 for the presented parameters of the mechanism.

**Keywords:** lever mechanism, shutoff valves, manual drive, transfer relation.



**Сергей Сергеевич Родионов**  
Sergey Sergeevich Rodionov  
кандидат технических наук,  
доцент  
E-mail: rodses@rambler.ru

**Введение.** Запорная арматура водопроводов, нефтепроводов и газопроводов эксплуатируется в чрезвычайно тяжелых условиях. Сезонные и суточные изменения температуры, воздействие среды разной степени химической агрессивности как снаружи, так и внутри изделия неизбежно приводят к накоплению на поверхностях изделия осадочных отложений, продуктов коррозии и пр. Кроме того, предъявляются высокие требования к герметичности разделяемых полостей, что требует создания значительных усилий для уплотнения.

В связи с этим стоит задача создания привода с двумя скоростями движения исполнительного звена. Быстрое перемещение клина выполняется при небольшой силе сопротивления. А если наблюдается значительное сопротивление движению штока с клином, то выполняется медленное перемещение с использованием другого механизма с большим передаточным числом. Быстрое перемещение обычно реализуется за счет передачи «винт-гайка» и проблемы не представляет. Усилия изобретателей направлены

на создание достаточно простой и эффективной силовой, медленной, передачи.

Существует множество изобретений двухскоростных приводов, которые чаще всего представляют собой планетарные редукторы. Для получения разных передаточных чисел в планетарном редукторе затормаживаются разные звенья (колеса или водило). Однако предлагаемые решения не находят применения на практике. Возможные причины этого следующие.

1) Низкий коэффициент полезного действия для некоторых схем планетарных редукторов.

2) Низкое значение передаточного отношения.

3) Высокое значение контактных напряжений, действующих на зубья колес, т. к. контакт в высшей кинематической паре происходит не по поверхности, а по линии.

4) Сложность устройства и сложность его изготовления и, как следствие, высокая стоимость.

Использование для этих целей рычажных механизмов, в которых имеются только низшие кинематические пары, передающие усилия через поверхности, позволит устранить такие недостатки, как высокие контактные напряжения и сложность изготовления. В свою очередь недостатками рычажных механизмов являются возвратность движений и непостоянство передаточного отношения.

**Методика.** В данной работе исследуется привод (рисунок 1), являющийся рычажным механизмом. На привод подана заявка на изобретение, чему предшествовало теоретическое исследование работы

привода, определение его кинематического и силового передаточного отношения.

Для выполнения исследований составляли уравнения равновесия отдельных узлов механизма. Для всего механизма записывали общее уравнение динамики Даламбера-Лагранжа. Полученные зависимости преобразовывали с использованием приемов элементарной и высшей математики для установления функциональных зависимостей передаточных отношений от угла поворота рычага оператором.

**Результаты.** Привод, схема которого представлена на рисунке 1, содержит механизм перемещения исполнительного звена, шпинделя 1 с клином 2, состоящий из гайки 3, приводимой во вращение посредством штурвала 4. Вращающаяся вокруг вертикальной оси гайка 3 и обойма 5 образуют подшипниковый узел. Гайка 3 установлена в обойме 5 с зазором  $h$ . Обойма 5 вместе с гайкой 3 может перемещаться в корпусе 6 в вертикальном направлении. Рычаг 8 соединяется поводом 7 с парой распорных стержней 9 и 10, соединенных также между собой шарнирно.

При закрытии, т. е. при движении вниз шпинделя с клином, на большей части хода действует малое сопротивление движению. Поэтому выполняется быстрое перемещение исполнительных звеньев за счет вращения штурвала 4 с гайкой 3. В подшипниковом узле образуется зазор  $h$  ниже гайки. Звенья 9 и 10 занимают вертикальное положение. На окончательной стадии закрытия из-за контакта уплотнительных поверхностей клина и седла сила сопротивления движению значительно возрастает, что делает невозможным вращение штурвала оператором.

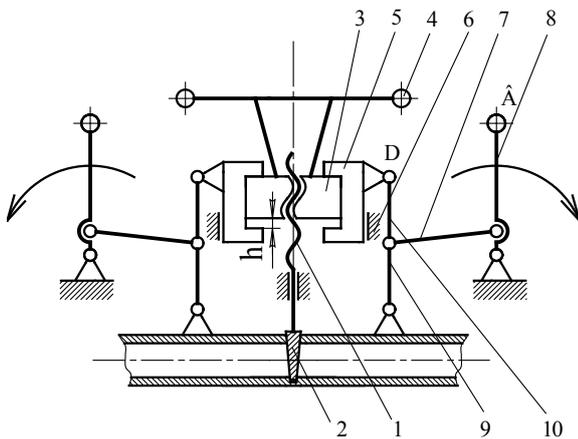


Рисунок 1 – Схема привода механизма в стадии закрытия

В этом случае оператор, поворачивая рычаг 8 по направлению дуговой стрелки, перемещает подшипниковый узел со шпинделем и клином вниз. При этом механизм, состоящий из звеньев 7, 8, 9 и 10, обеспечивает значительное усилие прижатия клина к седлу.

Кинематическое передаточное отношение механизма  $U_K$  показывает во сколько раз перемещение точки  $B$  ведущего звена больше перемещения точки  $D$  ведомого звена. Силовое передаточное отношение  $U_C$  показывает выигрыш в силе: во сколько раз преодо-

леваемая сила сопротивления больше силы, приложенной к ведущему звену (в точке  $B$ ) рукой оператора. Величина  $U_C$  всегда меньше  $U_K$  из-за наличия трения. Коэффициент полезного действия механизма  $\eta$  связывает эти характеристики между собой:

$$U_C = U_K \cdot \eta. \tag{1}$$

Схемы частей механизма приведены на рисунке 2, а и 2, б.

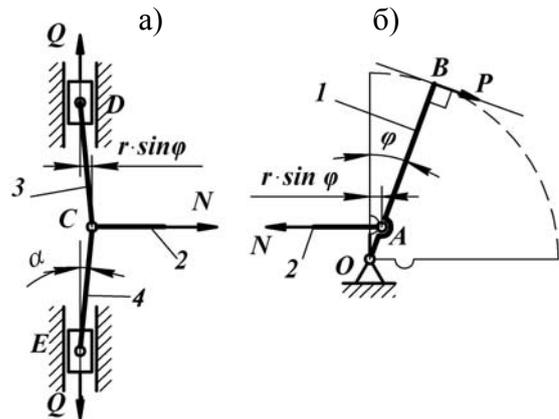


Рисунок 2 – Расчетные схемы шарнирно-рычажного механизма

Для части механизма, представленной на рисунке 2, а, получим выражение для кинематического передаточного отношения  $U_{K1}$ . Обозначим  $OB=R$ ;  $OA=r$ ;  $CD=CE=l$ . В качестве независимой переменной используем параметр  $\varphi$ , угол поворота рычага  $OB$ .

Учтем, что сила  $Q$  связана с  $T$ , силой растяжения звеньев  $CD$  и  $CE$ , соотношением

$$Q = T \cdot \cos \alpha. \tag{2}$$

При этом  $\alpha = \arcsin\left(\frac{r \cdot \sin \varphi}{l}\right)$ .

Из рассмотрения равновесия узла  $C$  получим:

$$2T \cdot \sin \alpha = N. \tag{3}$$

Тогда

$$U_{K1} = \frac{Q}{N} = \frac{T \cdot \cos \alpha}{2 \cdot T \cdot \sin \alpha} = \frac{l}{2 \cdot \operatorname{tg} \alpha}. \tag{4}$$

Рассмотрим равновесие части механизма, изображенной на рисунке 2, б. Запишем уравнение моментов всех сил для схемы рисунка 2, б и из него получим зависимость кинематического передаточного числа  $U_{K1}$  от параметра  $\varphi$ , угла поворота рычага 1,

$$U_{K2} = \frac{N}{P} = \frac{R}{r \cdot \cos \varphi}. \tag{5}$$

Общее кинематическое передаточное отношение рычажного механизма  $U_K = U_{K1} \times U_{K2}$ . График зависимости  $U_K$  от угла  $\varphi$  представлен на рисунке 3 для значений  $R=300$  мм,  $r=2$  мм. Видно, что имеется некоторый интервал значений угла  $\varphi$ , ( $30^\circ \leq \varphi \leq 60^\circ$ ), где наблюдается незначительное изменение величины  $U_K$ , но в целом для интервала  $0 < \varphi < 90^\circ$  изменения величины  $U_K$  велики.

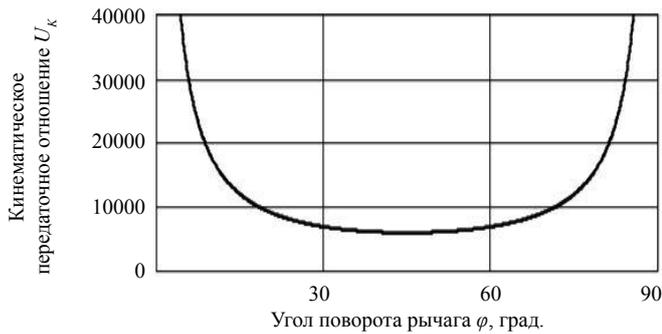


Рисунок 3 – Зависимость кинематического передаточного отношения рычажного механизма от угла поворота первого рычага

Для определения силового передаточного отношения механизма  $U_C$  составим уравнение Даламбера-Лагранжа [1]. Уравнение учитывает при определении элементарной работы  $dA$ , кроме сил растяжения стержней, силы трения в кинематических парах  $A, C, D, E$ :

Обозначим  $f'$  – коэффициент трения для цилиндрической поверхности [2]. При одинаковых значениях радиуса цапф в кинематических парах  $D, E$  и  $C$  ( $r_D = r_E = r_C = r_l$ ) элементарная работа трения в этих четырех кинематических парах также оказывается одинакова, поэтому получим уравнение работ для части механизма, изображенной на рисунке 2,а,

$$N \cdot dS_C - 2 \cdot T \cdot \cos \alpha \cdot dS_D - 4 \cdot T \cdot r_l \cdot f' \cdot d\alpha = 0 \quad (6)$$

Учитывая, что

$$dS_D = dS_C \cdot \operatorname{tg} \alpha; \quad S_C = r \cdot \sin \varphi; \quad dS_C = r \cdot \cos \varphi \cdot d\varphi;$$

$$d\alpha = \frac{r \cdot \cos \varphi}{l \cdot \cos \alpha} \cdot d\varphi$$

получим при подстановке их в (6) и после преобразований

$$U_{C1} = \frac{\cos \left( \arcsin \left( \frac{r \cdot \sin \varphi}{l} \right) \right)}{2 \cdot \left( \sin \left( \arcsin \left( \frac{r \cdot \sin \varphi}{l} \right) \right) + \frac{2r_l \cdot f'}{l \cdot \cos \left( \arcsin \left( \frac{r \cdot \sin \varphi}{l} \right) \right)} \right)} \quad (7)$$

Уравнение работ для части механизма, изображенной на рисунке 2,б, запишется в виде

$$P \cdot dS_B - N \cdot \cos \varphi \cdot dS_A - N_O \cdot r_O \cdot f' \cdot d\varphi - N_B \cdot r_A \cdot f' \cdot d\varphi = 0, \quad (8)$$

где  $r_O, r_A$  – радиусы цапф поверхностей трения в кинематических вращательных парах  $O$  и  $A$ ;

$$dS_B = R \cdot d\varphi; \quad dS_A = r \cdot d\varphi.$$

Силы давления в цапфах  $A$  и  $O$ ,  $N_A$  и  $N_O$ , при значениях величины  $(R/r) > 100$  различаются менее, чем на 1 %, поэтому считаем  $N_O = N_A = N$ . Примем  $r_O = r_A = r_2$ . Учитывая это, получим после простых преобразований

$$U_{C2} = \frac{N}{P} = \frac{R}{r \cdot \cos \varphi + 2 \cdot r_2 \cdot f'}. \quad (9)$$

Силовое передаточное отношение  $U_C = U_{C1} \times U_{C2}$  характеризует весь рычажный передаточный механизм ручного привода. Зависимость его от угла  $\varphi$  представлена на рисунке 4 для тех же значений величин  $R=300$  мм,  $r=2$  мм и значений  $r_1=15$  мм;  $r_2=5$  мм;  $f'=0,1$ .

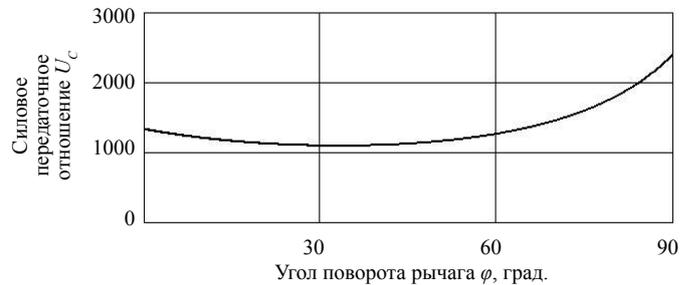


Рисунок 4 – Зависимость силового передаточного отношения рычажного механизма от угла поворота первого рычага

Видно, что передаточное силовое число всего рычажного механизма  $U_C$  изменяется менее значительно, чем кинематическое, оставаясь допустимым с практической точки зрения на протяжении всего хода рычага 1: от  $\varphi = 0$  до  $\varphi = 90^\circ$ . На представленном графике значение  $U_C$  изменяется примерно в 2 раза. В любой момент выигрыш в силе превышает 1000 для выбранных параметров рычажного механизма.

В работе [3] показано, что при определенных значениях радиусов цапф и коэффициента трения изменение силового передаточного отношения  $U_C$  может составлять не более 10 %.

**Выводы.** Предложен и исследован рычажный механизм ручного привода для закрытия и открытия задвижек трубопроводной арматуры. Значительное изменение кинематического передаточного отношения, являющееся неотъемлемым недостатком рычажных механизмов, в данном ручном приводе не оказывает негативного влияния на эксплуатационные свойства. Изменение силового передаточного отношения происходит в приемлемых пределах, что позволяет использовать привод на практике. Силовое передаточное отношение рассмотренного механизма для выбранных параметров превышает 1000.

Важно, что значительное усилие, которое прикладывается к клину задвижки, не сопровождается трением в резьбе штока, что неизбежно привело бы к ускоренному ее износу.

### Список литературы

- 1 Прикладная механика: учебное пособие для вузов. Изд. 2-е. / под ред. В. М. Осецкого. – М.: «Машиностроение», 1977. – 488 с.
- 2 Тарг С. М. Краткий курс теоретической механики: учеб. для вузов. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1986. – 416 с.
- 3 Родионов С. С., Родионова С. И. Силовой расчет шарнирно-рычажного механизма // Аграрные регионы: тенденции и механизмы развития: матер. междунар. научно-практической конференции 17–18 мая 2012 г. – Курган: Изд-во КГСХА, 2012. – С. 428–432.

УДК 631.362.3

**В. Г. Чумаков, А. Г. Надточий, С. С. Низавитин, А. В. Суханов**  
**ТЕХНОЛОГИЯ ФРАКЦИОНИРОВАНИЯ ЗЕРНОВОГО ВОРОХА**  
**И ДЕЛЕНИЯ ЕГО НА ПОТОКИ**

ФГБОУ ВПО «КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Т. С. МАЛЬЦЕВА»

V. G. Chumakov, A. G. Nadtochy, S. S. Nizavitin, A. V. Sukhanov  
**TECHNOLOGY OF GRAIN LOTS FRACTIONATION**  
**AND ITS DIVISION INTO STREAMS**

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION  
«KURGAN STATE AGRICULTURAL ACADEMY BY T. S. MALTSEV»

**Аннотация:** предложен технологический процесс обработки зернового вороха на зерноочистительно-сушильных комплексах на основе его фракционирования и деления на потоки. Деление зерна на фракции и наличие компенсирующих ёмкостей с учетом вариации производственных и климатических условий и технологических требований к партиям зерна позволяют сформировать оптимальные потоки обрабатываемого материала.

**Ключевые слова:** зерновой ворох, фракционная технология, рациональные потоки обрабатываемого материала, семена.

**Summary:** technological processing of grain lots in grain cleaning and drying complexes on the basis of its fractionation and division into streams is offered. Division of grain into fractions and existence of compensating capacities taking into account a variation of working and climatic conditions, production requirements to grain parties allow to create optimum streams of processed material.

**Keywords:** grain lots, fractional technology, rational streams of processed material, seeds.



**Владимир Геннадьевич Чумаков**  
Vladimir Gennadevich Chumakov  
доктор технических наук, доцент  
E-mail: vgchumakov@mail.ru



**Андрей Григорьевич Надточий**  
Andrey Grigoryevich Nadtochy

**Сергей Сергеевич Низавитин**  
Sergey Sergeevich Nizavitin

**Андрей Валерьевич Суханов**  
Andrey Valeryevich Sukhanov  
аспирант

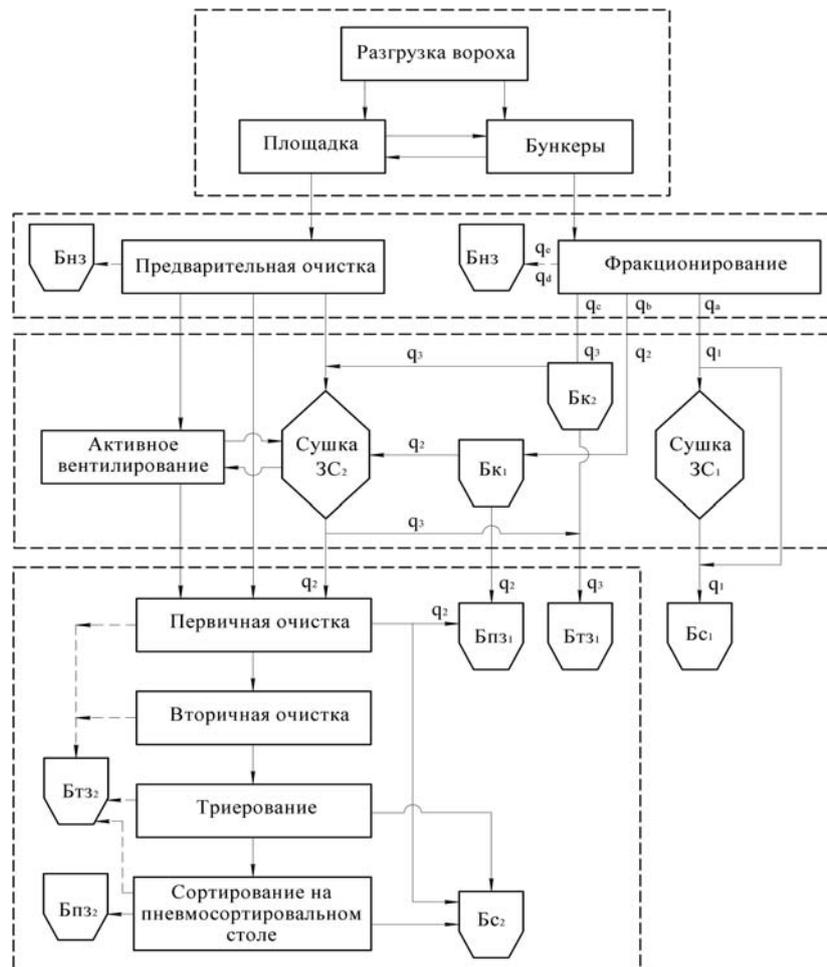
**Введение.** Известно, что рост урожайности зерновых возможен за счет повышения чистоты семян. Так, переход на более высокий класс обеспечивает прирост урожая на 1,5–2,0 ц/га, а снижение на 10 % микроповреждений семян обеспечивает прирост на 1 ц/га (однократная очистка на зерноочистительном агрегате ЗАВ–40 дает 15–20 % семян с микроповреждениями), подготовка выровненных по размерам семян (например, для семян пшеницы рациональная толщина семян 2,6–3,0 мм) – на 1,0–1,5 ц/га [1, 2]. Кроме того, семена, расположенные в колосьях главных стеблей и в средней части колоса, относятся к ранним срокам образования, обладают более высокой физиологической зрелостью и продуктивностью. Эти резервы можно реализовать, используя фракционные технологии. Для этого уже на первой стадии очистки необходимо выделение трех фракций: отходовой, фуражной или продовольственной и семенной с последующей раздельной обработкой на различных

технологических линиях. Это позволяет с минимальным количеством пропусков зерна через рабочие органы зерноочистительных машин получать наиболее ценную семенную фракцию, а также, при необходимости, осуществлять ее сушку в мягком режиме. Обработку оставшихся фракций можно вести в зависимости от их назначения и использовать для сушки более жесткие и экономичные режимы [3, 4].

**Постановка задачи.** С целью повышения эффективности обработки зернового вороха на основе дифференциации его технологических режимов, позволяющих наиболее полно реализовать потенциал технических средств зерноочистительно-сушильных комплексов, предложена схема технологического процесса фракционирования зернового вороха и деления его на потоки (рисунок 1). Деление зерна на фракции и наличие компенсирующих ёмкостей, с учетом вариации производственных и климатических условий и технологических требований к пар-

тиям зерна, позволяют сформировать рациональные (оптимальные) потоки обрабатываемого материала. Дальнейшая очистка полученных фракций или пото-

ков проводится набором сепарирующих органов, соответствующих виду примесей во фракциях, а сушка – на соответствующих режимах [4].



$ЗС_1$  – зерносушилка 1-го потока;  $ЗС_2$  – зерносушилка 2-го и 3-го потоков;

Бк, Бс, Бпз, Бтз, Бнз – бункеры: компенсационные, семян, продовольственного зерна, зерна на технические цели, незерновых отходов;  $q_a, q_b, q_c, q_e, q_d$  – фракции семян, продовольственного зерна, зерна на технические цели и незерновых отходов;  $q_1, q_2, q_3$  – поток семян, продовольственного зерна и зерна на технические цели

Рисунок 1 – Принципиальная структурная схема технологического процесса фракционирования зернового вороха и деления его на потоки

**Результаты.** Так, при поступлении на зернокомплекс зерна, предназначенного для технических целей, следует проводить только предварительную очистку с целью нормализации его по влажности и засоренности. Незерновые отходы направляются в бункер незерновых отходов Бнз, а основной материал – в бункер зерна на технические цели Бтз<sub>2</sub>. При интенсивном поступлении зерна в качестве машины предварительной очистки можно использовать сепаратор-фракционер, от которого очищенное зерно направляется в бункер Бтз<sub>1</sub>. В случае пикового поступления сухого зерна допустима его выгрузка и временное хранение на открытой площадке. Однако общая стратегия уборки должна быть направлена на обеспечение полноценного приема зерна с поля с любой исходной влажностью. Недопустимо даже временное хранение влажного зерна в буртах под открытым небом. В этом случае необходи-

мо создание резервных емкостей для компенсации неравномерности поступления зерна, а также применение отделения бункеров активного вентилирования и зерносушилок.

При очистке продовольственного зерна зерновой ворох проходит сначала предварительную очистку. Незерновые отходы направляются в бункер незерновых отходов Бнз, а основной поток – на первичную очистку. После очистки на воздушно-решетных машинах фуражные отходы попадают в бункер Бтз<sub>2</sub>, а поток продовольственного зерна в бункер Бпз<sub>1</sub>. При влажности зернового вороха более 18 % после предварительной очистки необходимо провести его сушку, а затем очистку по выше описанной схеме. В зависимости от влажности и объема зерна зерносушилки  $ЗС_1$  и  $ЗС_2$  настраиваются на параллельный или последовательный режим работы.

При работе с семенами, предназначенными для посева, на товарные цели (РСт) и семенами массовых репродукций (РС-3 и ниже), очистку можно проводить в потоке и используя фракционные технологии. Очистка в потоке предусматривает поочередное выделение различных примесей из общей массы обрабатываемого зернового вороха сепарирующими органами соответствующего назначения. В результате предварительной, первичной, вторичной очистки и триерования основной поток направляется в бункер семян Бс<sub>2</sub>, фуражные и незерновые отходы – соответственно в Бтз<sub>2</sub> и Бнз. Однако если в исходном зерновом ворохе будут содержаться компоненты, имеющие такие же размеры и скорость витания, как и полноценные зерновки основной культуры, то выделить их можно с помощью пневмосортировальных столов. Полученные фракции после очистки на пневмосортировальных столах направляют в бункеры семян Бс<sub>2</sub>, продовольственного зерна Бпз<sub>2</sub> и товарного зерна Бтз<sub>2</sub>. При очистке влажного вороха применяется сушка. В случаях, если производительность зерносушилки сдерживает производительность всей линии, а также при очистке вороха влажностью более 20 % следует применять две зерносушилки работающих, соответственно, параллельно или последовательно.

Вторая схема возможна при использовании в качестве машины предварительной очистки сепаратора-фракционера, который делит зерновой ворох на пять фракций: q<sub>a</sub> – семена, q<sub>b</sub> – продовольственное зерно, q<sub>c</sub> – зерно на технические цели, фракции крупных – q<sub>c</sub> и лёгких – q<sub>d</sub> примесей. Фракции крупных и лёгких примесей поступают в бункер незерновых отходов Бнз. Из трёх фракций зерна, q<sub>a</sub>, q<sub>b</sub>, q<sub>c</sub>, в зависимости от назначения зерна, формируется один, два или три потока. Состав потоков может быть: первый поток q<sub>1</sub> = q<sub>a</sub> – семена, второй поток q<sub>2</sub> = q<sub>b</sub> – продовольственное зерно и третий поток q<sub>3</sub> = q<sub>c</sub> – зерно на технические цели.

Дальнейшая обработка сформированных потоков проводится набором сепарирующих органов соответствующих виду примесей в них (воздушный канал, решето, триер). При необходимости, сушку потока семян q<sub>1</sub> следует осуществлять на зерносушилке ЗС-1 в мягком режиме, после чего его направляют в бункер семян Бс<sub>1</sub>. Сушку оставшихся потоков зерна q<sub>2</sub> и q<sub>3</sub>, можно вести попеременно на зерносушилке ЗС-2 и производить сушку при более жестких и экономичных режимах. Очередность сушки этих потоков определяется товарной ценностью конечного продукта. После сушки поток зерна на технические цели q<sub>3</sub> поступает в бункер Бтз<sub>1</sub>, а поток q<sub>2</sub> направляется на первичную очистку с доведением до требований установленных базисными кондициями ГОСТ Р 52554 – 2006.

Особое внимание следует уделять технологии сортирования оригинальных и элитных семян. При обработке таких семян для сокращения количества пропусков через рабочие органы машин и использования био-

логической разнокачественности целесообразно выделить в процессе предварительной очистки наиболее ценные фракции с последующей их отдельной обработкой. При таком подходе сепаратор-фракционер должен обеспечить получение не менее двух фракций семян, в том числе одной фракции в количестве 30–40 % конечной чистоты (ГОСТ Р 52325 – 2005) или близкой к ней [5]. Эта фракция поступает в бункер Бс<sub>1</sub>. Вторая фракция семян направляется на последующие этапы очистки, которые обеспечат необходимое качество, а затем в бункер Бс<sub>2</sub>. Полученные в результате очистки отходные фракции поступают в бункеры Бтз<sub>2</sub> и Бпз<sub>2</sub>. В ряде случаев возможно объединение фракций, очистка и сортирование их в потоке. Однако следует отметить, что для реализации потенциальной урожайности сорта необходимо более строгое определение нормы высева и глубины заделки семян для каждой фракции. Влажный зерновой ворох после деления на семенные фракции сушат при оптимальных режимах на двух параллельно работающих сушилках. Общий выход семян такой категории должен быть не менее 80–85 %.

**Выводы.** Фракционирование и деление на потоки по технологическому назначению требует соответствующего подхода к составлению технологических линий обработки зерна. Эффективность работы всей технологической линии будет зависеть от количественных и качественных показателей работы сепаратора-фракционера, гибкости технологической связи между отдельными рабочими органами и рациональности их загрузки. Это должны обеспечить компенсирующие бункеры-ёмкости Бк<sub>1</sub> и Бк<sub>2</sub>. Рациональное их количество и вместимость определяется количеством и параметрами исходного вороха, поступившего на очистку, и задачами очистки. В этой связи дальнейшие исследования должны быть направлены на определение рациональных параметров и режимов работы зерноочистительных машин, сушильных агрегатов и компенсирующих ёмкостей с учетом качественных показателей зерна.

### Список литературы

- 1 Ермольев Ю. И., Московский М. Н., Шелков М. В. Фракционные технологии семенной очистки зерна // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2005. – № 6. – С. 23 – 25.
- 2 Тарасенко А. П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян. – М.: КолосС, 2008. – 232 с.
- 3 Пивень В. В., Уманская О. Л. Основные тенденции совершенствования фракционных технологий очистки зерна // Проблемы современной науки и образования / Problems of modern science and education. – 2013. – № 1 (15). – С. 39–43. ISSN 2304-2338
- 4 Окунев Г. А., Чумаков В. Г., Жанахов А. С. Технологическая линия послеуборочной обработки зерна с делением на потоки // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2011. – № 9. – С. 18–22.
- 5 Чумаков В. Г. Деление зернового вороха на фракции пневморешётным сепаратором // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2011. – № 12. – С. 31–33.

УДК 631.362.323

И. В. Шевцов, В. А. Безносков

# ПРИМЕНЕНИЕ КОМБИНИРОВАННОГО ПРИВОДНОГО УСТРОЙСТВА РЕШЕТНЫХ СТАНОВ ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫХ МАШИН

ФГБОУ ВПО «КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Т. С. МАЛЬЦЕВА»

I. V. Shevtsov, V. A. Beznosov

USE OF COMBINED DRIVE OF GRAIN CLEANER'S SIEVES SET

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION  
«KURGAN STATE AGRICULTURAL ACADEMY BY T. S. MALTSEV»

**Аннотация.** Рассмотрены недостатки решетных машин зерноочистительных агрегатов, одним из которых является то, что колосовые и подсевные решета, выполняя разные функции, работают в одном кинематическом режиме. Это приводит к снижению качества очистки зерна. Повысить эффективность работы решетных устройств возможно применением приводного устройства, обеспечивающего работу разных по назначению решет в разных кинематических режимах. Предлагаемое техническое решение может быть использовано как при проектировании новых, так и при модернизации существующих зерноочистительных машин.

**Ключевые слова:** послеуборочная обработка зерна, зерноочистительные машины, приводное устройство, решетный стан.

**Summary.** Shortcomings of grain cleaners' sieves sets are considered. One of them is that ear sieves and sowing sieves work in one kinematic mode when performing different functions. It leads to decrease in quality of grain purification. It is possibly to raise overall performance of sieves sets with the help of combined drive which provide functioning of different sieves in different kinematic modes. The proposed technical solution can be used both at design new, and at modernization existing grain cleaners.

**Keywords:** post-harvesting grain, grain-cleaner, drive, sieve.



**Игорь Викторович Шевцов**  
Igor Viktorovich Shevtsov  
кандидат технических наук



**Владимир Анатольевич Безносков**  
Vladimir Anatolyevich Beznosov  
аспирант

**Введение.** Одной из первоочередных задач агропромышленного комплекса является обеспечение устойчивого роста производства зерна. Главные направления увеличения производства – это повышение урожайности и снижение потерь зерна на стадиях его производства [5]. В Курганской области урожайность зерна за последние семь лет составила в среднем 14,3 ц/га (рисунок 1) [4]. Одной из причин такой низкой урожай-

ности зерновых является посев семян низкого качества. По данным Россельхозцентра на 15 мая 2013 года в хозяйствах Курганской области доля оригинальных и элитных семян составляла всего 6 %, а доля некондиционных по засоренности – 15 % (рисунок 2). Такое кризисное состояние с качеством семян специалисты объясняют недостаточным и низким технологическим и техническим уровнем механизации производства семян.

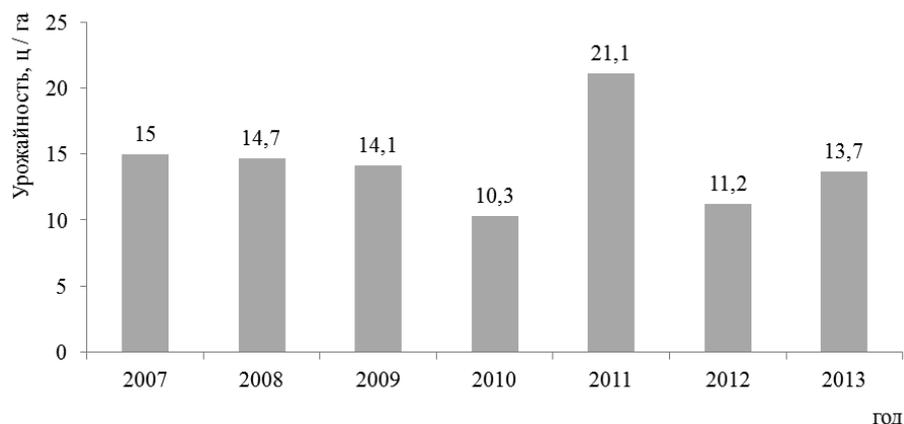
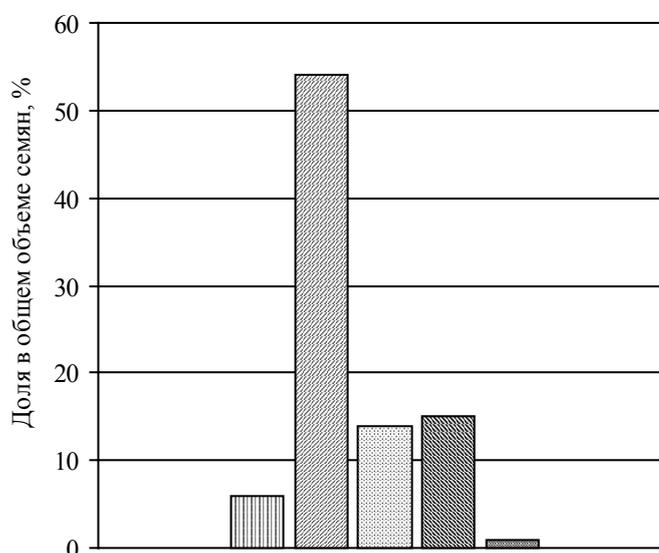


Рисунок 1 – Урожайность зерна в Курганской области

Основной задачей, решаемой в ходе послеуборочной обработки зерна, является доведение зернового материала до таких свойств, которые будут отве-

чать требованиям в соответствии с назначением (семена, продовольственное зерно, зерно для технических целей).



- ▣ Оригинальные и элитные семена
- ▤ Репродукционные для семенных целей
- ▥ Репродукционные для производства товарной продукции
- ▧ Семена некондиционные по засоренности
- ▨ Семена некондиционные по всхожести

Рисунок 2 – Качество семян зерновых культур в хозяйствах Курганской области (по данным ФГБУ «Россельхозцентр» по Курганской области за 2013 г.)

Использование устаревших зерноочистительных установок по традиционным технологиям, в которых поточные линии имеют износ 90 %, приводит к дополнительным затратам. Так, хозяйства вынуждены неоднократно пропускать зерновой материал через эти поточные линии, чтобы достичь семенных целей [2]. Многократные пропуски семян через рабочие органы из-за низкой эффективности их работы и высокой исходной засоренности приводят к повышенному травмированию и низкому качеству семян.

Частично решить проблему изношенности машин можно за счет оснащения хозяйств современными поточными линиями, частично – за счет модернизации существующих комплексов и агрегатов. Из-за отсутствия достаточного финансирования на данном этапе наиболее приемлемо второе направление [1].

Анализ показал, что наиболее широко используются для первичной очистки решетчатые машины ЗВС-20А, Петкус К-547, Петкус К-531, МЗС-25, на которые приходится основная нагрузка при очистке зерна. Недостатком таких машин является то, что колосовые и подсевные решета, выполняя разные по назначению функции, устанавливаются в один решетчатый стан и сепарация на них происходит при одинаковом кинематическом режиме. Это приводит к снижению

качества очистки зерна. Кроме того, в этих машинах очистка решет выполняется щетками, а еще хуже скребками. При этом зерно, находящееся в отверстии решета, будучи прижатым к торцу отверстия щеткой или скребком, не может не травмироваться.

Обычно технологический процесс работы решетчатых станом происходит следующим образом. Из зерновой массы с помощью решет с круглыми отверстиями отделяются крупные примеси. Через отверстия проходят только частицы, ширина которых меньше диаметра отверстия, причем, когда их длинная ось перпендикулярна плоскости решета. Выполнение такого условия расположения частиц над отверстием при движении зерновой массы по плоскости решета достаточно затруднительно и становится возможным в режимах с подбрасыванием слоя зерна.

Очень важно, чтобы на этой технологической операции все зерно основной культуры прошло через отверстия решет, а не ушло сходом. Единичные зерна при отсутствии слоя, ударяясь о перемычки, галопируют и попадают в отход. Чтобы исключить потери зерен основной культуры, устанавливают решета с отверстиями, диаметр которых больше, чем это необходимо, что приводит к проходу в отверстия крупных семян сорных растений.

После этого, с помощью подсевных решет с продолговатыми отверстиями из зерна удаляются мелкие примеси. Для этого обязательно выполнение следующих условий:

- прохождение проходových фракций сквозь слой зерновой смеси до сепарирующей поверхности;
- взаимодействие частиц с перемычками и ориентация их относительно отверстий решета;
- прохождение частиц проходových фракций в отверстия решет.

Длина зерен пшеницы, ржи, овса и т. д., значительно больше ширины и толщины. Поэтому проходные фракции таких зерен при попадании на сепарирующую поверхность должны сориентироваться длинной осью вдоль отверстий решет и выпасть в них. Следовательно, вероятность ориентации частиц относительно отверстия решета и попадание в отверстия будет состоять из вероятности

попадания частиц длинной осью вдоль продолговатого отверстия решета и вероятности разворота частиц на перемычках и ориентации при движении по решетке.

Эффективность процесса будет зависеть от высоты слоя зерна, скорости его перемещения по решетке, формы перемычек решета и кинематических параметров решетчатого стана.

Повысить эффективность работы зерноочистительных машин возможно применением приводного устройства, обеспечивающего работу разных по назначению решет в разных кинематических режимах, сохраняя, тем не менее, один приводной вал.

В Курганской государственной сельскохозяйственной академии на кафедре «Тракторы и сельскохозяйственные машины» разработано комбинированное приводное устройство решетчатых станом зерноочистительных машин (рисунок 3).

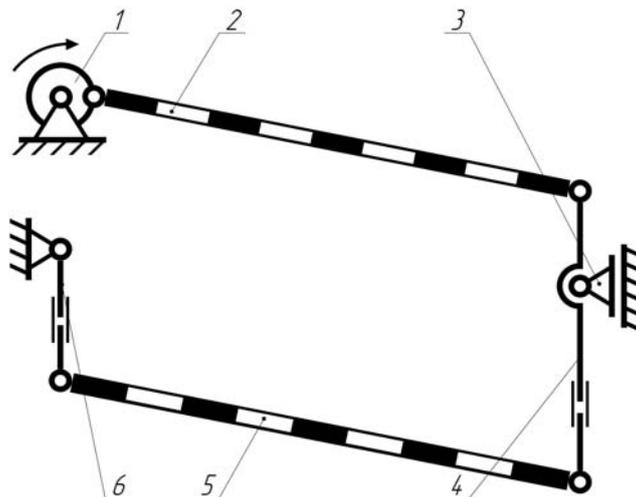


Рисунок 3 – Кинематическая схема комбинированного приводного устройства решетчатых станом зерноочистительных машин

Приводное устройство состоит из верхнего решетчатого стана 2, который со стороны загрузки прикреплен к приводному эксцентриковому валу 1, а со стороны разгрузочной части – шарнирно к верхнему звену двухплечего рычага 4, ось которого шарнирно соединена с рамой. Нижний решетчатый стан 5 со стороны разгрузочной части шарнирно соединен с нижним звеном двухплечего рычага 4, а со стороны загрузки – шарнирно с подвеской 6. При такой компоновке верхняя точка решетчатого стана в точке крепления к приводному валу совершает круговые движения в вертикальной плоскости. По мере удаления от точки крепления амплитуда колебаний точек стана по высоте уменьшается. Нижний решетчатый стан совершает плоскопараллельное движение, при котором колебания разных точек решета различны по причине различия длины подвески и нижнего звена двухплечего рычага.

Конструкция привода позволяет производить подбор угла наклона верхнего решетчатого стана, пере-

мещая шарнир 3 в вертикальной плоскости относительно рамы с последующим его закреплением. Амплитуда колебаний нижнего решетчатого стана регулируется со стороны разгрузки изменением длины нижнего звена двухплечего рычага, а изменение длины подвески позволяет изменять угол наклона и форму траектории движения нижнего стана [3]. Это обеспечивает возможность регулирования высоты слоя зерна и изменения скорости перемещения его по решетке.

Предлагаемое техническое решение может быть использовано как при проектировании новых, так и при модернизации существующих зерноочистительных машин.

С целью повышения эффективности очистки семян и увеличения производительности предлагается модернизировать зерноочистительную машину Петкус К-531. Увеличить производительность линии, в которой находится эта машина, до 5-6 т/ч, возможно, модернизировав ее решетчатую часть и не использовать су-

шествующие триерные цилиндры, имеющие производительность до 3,5 т/ч (на семенах пшеницы). Вместо них предлагается включить в линию, хорошо зарекомендовавший себя, триерный блок БТМ-8-800А.

При модернизации рама, бункер-питатель и аспирационная система сохраняются прежними, а существующий решетный стан со щеточным меха-

низмом очистки решет демонтируются. Предлагается изготовить и установить одноярусные равные по массе решетные станы с инерционными очистителями, и применить приводное устройство, описанное выше.

На рисунке 4 представлена технологическая схема модернизированной машины.

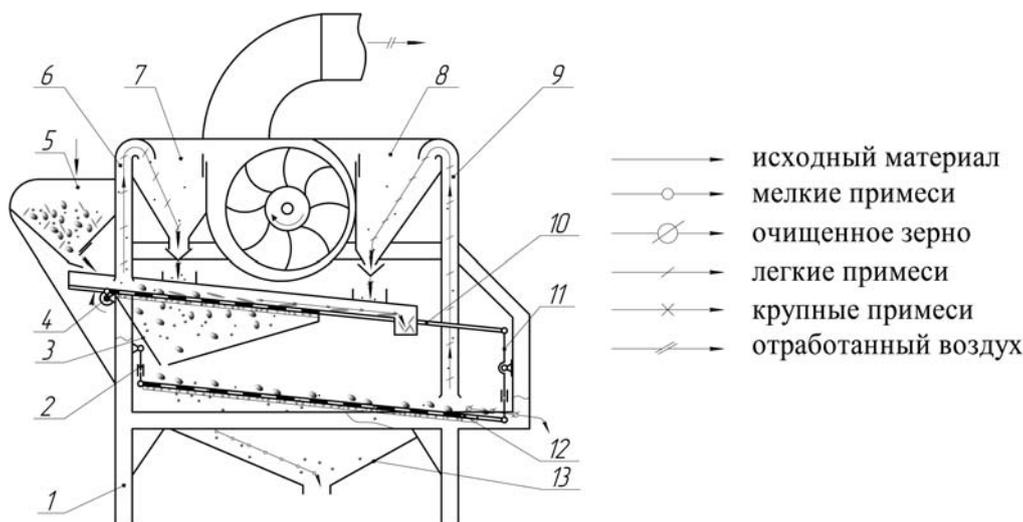


Рисунок 4 – Технологическая схема модернизированной машины

Технологический процесс модернизированной зерноочистительной машины реализуется следующим образом. Поток зернового материала подается в бункер-питатель 5 и далее – на неперфорированный участок верхнего решетного стана 10, на котором распределяется по ширине решета и по высоте. При попадании исходного материала на решетную поверхность из него воздушным потоком первого канала аспирации выделяются легкие примеси, которые осаждаются в осадочной камере 7 и выводятся из машины. На решетке верхнего стана происходит отделение крупных примесей. Зерновки и мелкие примеси, прошедшие в отверстия решета, поступают на поддон 3 верхнего стана и попадают на начало подсева решет нижнего стана 12. Мелкие примеси выделяются и попадают в приемник 13. Сходом с подсева решет получаем очищенное зерно, которое в этот момент проходит обработку потоком воздуха второго канала аспирации.

С целью определения рациональных конструктивных и кинематических параметров приводного устройства изготовлена лабораторная установка. Результаты предварительных экспериментальных исследований позволяют сделать вывод о том, что модернизация зерноочистительных машин с использованием предлагаемого приводного устройства решетных станом позволит повысить эффективность очистки семян и продлить срок службы машин.

### Список литературы

- 1 Косилов Н. И., Косилов Д. Н., Волинкин В. В. Рекомендации по совершенствованию технологии и технических средств для послеуборочной обработки зерна в хозяйствах. – Челябинск: ЧГАУ, 2005. – 63 с.
- 2 Модернизация технологических линий переработки зерна с учетом хозяйственных условий / С. Г. Мударисов, З. С. Рахимов, И. Д. Бадретдинов [и др.] // Научное обеспечение устойчивого функционирования и развития АПК. Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием в рамках XIX Международной специализированной выставки «Агро-Комплекс-2009» (3-5 марта 2009 г.). Часть I. – Уфа: ФГОУ ВПО «Башкирский ГАУ», 2009. – С. 122-126.
- 3 Пат. № 132674 RU А 01 F 12/44. Приводное устройство решетных станом зерноочистительных машин / И. В. Шевцов, В. А. Безносков, С. С. Низавитин. № 2013105866; заявл. 12.02.13., опубл. 27.09.13., Бюл. № 27.
- 4 Статистический ежегодник по Курганской области. Стат. сб. / Курганстат. – Курган, 2013. – 279 с.
- 5 Тарасенко А. П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян. – М.: КолосС, 2008. – 232 с.

УДК 03.23.55

Н. А. Лушникова

## УПРАВЛЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ В 1970-Е ГГ. (НА МАТЕРИАЛАХ КУРГАНСКОЙ, СВЕРДЛОВСКОЙ И ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТЕЙ)

ФГБОУ ВПО «КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Т. С. МАЛЬЦЕВА»

N. A. Lushnikova

MANAGEMENT OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX IN THE 1970TH.  
(ON MATERIALS OF KURGAN, SVERDLOVSK AND CHELYABINSK REGIONS)  
FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION  
«KURGAN STATE AGRICULTURAL ACADEMY BY T. S. MALTSEV»

Управление сельскохозяйственным производством осуществлялось партийными и советскими органами власти. Основными формами агропромышленного производства являлись колхозы и совхозы. Проводимые реформы управления АПК, носили непоследовательный и противоречивый характер. В 1970-е гг. происходило укрупнение колхозов и совхозов на основе кооперации и межхозяйственной интеграции.

**Ключевые слова:** управление; агропромышленный комплекс; колхоз; совхоз; трест; кооперация; межхозяйственное предприятие.

Farm management was carried out by party and Soviet authorities. The main forms of agro-industrial production were collective farms and state farms. Reforms of agrarian and industrial complex management were inconsistent and contradictory. In the 1970 th there was an amalgamation of collective farms and state farms on the basis of cooperation and intereconomic integration.

**Keywords:** management; agro-industrial complex; collective farm; state farm; trust; cooperation; intereconomic enterprise.



Нелли Анатольевна Лушникова  
Nellie Anatolyevna Lushnikova  
E-mail: best-nelly@mail.ru

Организация эффективного управления сельскохозяйственным производством является составляющей экономического роста и развития агропромышленного комплекса. В 1970-е гг. партия и государство активно способствовали подъему сельского хозяйства, свидетельством чему – вложение инвестиционных средств. В исследуемый период проводилась целенаправленная политика реорганизации управления сельскохозяйственным производством, имевшая положительные и отрицательные последствия для АПК.

По мнению советских исследователей, управление – это широкое понятие, включающее в себя анализ исходного состояния производственных возможностей, прогнозирование внешней экономической обстановки, планирование производства, контроль, текущее управление [1, с. 38].

Основными формами сельскохозяйственных предприятий были колхозы и совхозы. Советскими исследователями под колхозом понималась «коопе-

ративная организация добровольно объединившихся крестьян для ведения крупного социалистического хозяйства на основе общественных средств производства и коллективного труда» [2, с. 612], а под совхозом – «советское хозяйство, социалистическое государственное сельскохозяйственное предприятие» [2, с. 1248]. В настоящее время четких понятий данных форм организации сельскохозяйственного производства не разработано.

С одной стороны, в рамках складывающегося АПК в исследуемых областях возникают тресты совхозов для централизации управления специализированным производством: «Птицепром», «Свинопром» и др. С другой стороны, проявилась тенденция разобщенности управления сельскохозяйственных предприятий: подчинение сразу нескольким ведомствам как общесоюзного, так и областного значения.

Например, в Челябинской области в 1972 г. из 246 хозяйств 65 колхозов подчинялись облуправлению, 104 совхоза – областному объединению, 14 совхозов – тресту «Свинопром», 18 совхозов – «Скотопрому», 8 совхозов – «Птицепрому», 8 совхозов – тресту «Плодопром», 18 – районным объединениям «Сельхозтехника». Кроме того, имелось 11 учхозов и подсобных хозяйств [3]. А в 1973 г. всего имелось 65 колхозов и 164 совхоза [4, с. 15]. Произошло сокращение числа совхозов за счет объединения мелких, нерентабельных хозяйств.

Централизация управления в Свердловском областном объединении совхозов в 1974 г. выразилась

в следующем. В объединение входило 9 районных агропромышленных объединений (Алапаевское, Верхотурское, Исетское, Камышловское, Красноуфимское, Нижне-Тагильское, Серовское, Тугулымское, Туринское), 3 треста совхозов (Артинский, Каменский, Свердловский), 1 отдел садоводства и плододопитомнических хозяйств, 141 совхоз [5].

Вопрос перевода хозяйств на промышленную основу стал насущным для руководства. Например, Л. И. Брежнев, выступая 15 марта 1974 г. на торжественном заседании в Алма-Ате, посвященном 20-летию освоения целины, подчеркивал, что «индустриальные методы дают должный эффект лишь при достаточно крупных масштабах производства...», необходимо «сочетание концентрации производства с его специализацией, позволяющей использовать преимущества современной науки и техники» [6, с. 22 – 23].

В Свердловской области в рамках специализации производства молока и мяса на промышленной основе возникла фирма «Артемовская», по производству молока – фирма «Ирбитская», молочные фирмы «Нейва», «Тугулымская», «Кленовская», «Режевская» [7]. К концу IX пятилетки стал функционировать Ирбитский межколхозный свинооткормочный комплекс, первая очередь комплекса по производству свинины в совхозе «Горноуральский» под Нижним Тагилом, Егоршинский и Глинский молочные комплексы и др. Всего в специализированных хозяйствах произведено 56 % картофеля, 70 % овощей, 43 % молока, 31 % привеса свиней, 98 % яиц [8, с. 46].

В рамках специализации и концентрации в Челябинской области в 1975 г. производство зерна и молока велось во всех совхозах и колхозах кроме хозяйств «Птицепрома». Производство товарного картофеля размещено в 45 совхозах против 78 в 1974 г., производство овощей – в 31 совхозе и 14 совхозах треста «Овощепром» (в 1974 г. – в 74 совхозах). Велась работа по переводу молочного животноводства на промышленную основу. Введено в строй 6 молочных комплексов. Получила развитие межхозяйственная кооперация с трестом «Скотопром». Свиноводством, кроме хозяйств «Свинопрома», занимались 56 колхозов и 18 совхозов. Овцеводство – в 32 совхозах и 20 колхозах, птицеводство было сосредоточено в хозяйствах треста «Птицепром» [9].

Если в 1976 г. в Курганской области межхозяйственным кооперированием занимались 60 межхозяйственных предприятий и объединений по производству мяса, молока, яиц, по техническому и агрохимическому обслуживанию [10], то в 1978 г. – уже 64 [11]. В Челябинской области – 64 межхозяйственных предприятия и объединения по производству мяса, комбикормов и кормовых добавок, 21 хозяйство – по выращиванию нетелей. В кооперации по

производству говядины участвовали 65 % совхозов и колхозов, выращиванию нетелей – третья часть хозяйств. Значительное развитие получили предприятия «Сельхозтехники», мясной и молочной промышленности, управления хлебопродуктов и др. [12, с. 18]. Всего за 1976–1978 гг. в Челябинской области были организованы 158 межхозяйственных формирований самых различных производственных типов [13]. В 1976 г. в совхозах и колхозах Челябинской области было организовано 19 пасек, организованы крупные пчеловодческие фермы [14].

В. А. Мещерякова справедливо отмечает, что процесс интеграции и кооперации сельскохозяйственного производства сопровождался разбуханием управленческого аппарата при отсутствии четкой системы управления созданными межхозяйственными предприятиями [15, с. 21].

В Челябинской области свиноводство концентрировалось в хозяйствах треста «Свинопром» и межхозяйственных предприятиях, выращивание и откорм молодняка крупного рогатого скота – в совхозах треста «Скотопром» и 15 межхозяйственных предприятиях, овцеводство – в 18 совхозах южных степных и лесостепных районов, птицеводство – в хозяйствах треста «Птицепром» и колхозе имени Кирова Увельского района [16, с. 4].

В 1978 г. в Свердловской области насчитывалось 80 колхозов (76 в системе облсельхозуправления, 4 – в объединении «Свердловскотопром»), 206 совхозов (126 – в системе облсельхозуправления, 33 – объединения «Свердловскотопром», 14 – треста «Свинопром», 21 – «Птицепрома», 5 совхозов Министерства сельского хозяйства РСФСР, 4 совхоза Министерства сельского хозяйства СССР, 5 опытно-производственных хозяйств, 2 межхозяйственных предприятия [17]. Приведенные данные вновь свидетельствуют об отсутствии четкого управления производством, передаче ряда хозяйств либо трестированным предприятиям, либо самому Министерству сельского хозяйства РСФСР.

В 1974–1975 гг. в Курганской области насчитывалось 227 колхозов и 137 совхозов (всех ведомств) [18], а в 1977 – 230 колхозов и 138 совхозов [19], в 1978 – 142 совхоза и 232 колхоза [20]. В 1977 г. были созданы 4 специализированных треста: «Скотопром», «Свинопром», «Птицепром» и «Трест овцеводческих совхозов». Из 138 совхозов 21 совхоз входил в трест «Скотопром», 16 – «Свинопром», 7 – «Птицепром», 20 – «Овщепром», 5 плододопитомнических совхозов были объединены в производственную фирму «Сады Зауралья». Остальные 69 совхозов подчинялись непосредственно областному управлению сельского хозяйства [19]. Для создания специализированной службы по агрохимиче-

скому обслуживанию колхозов и совхозов был организован «Агрохимтрест», в 12 районах организованы агрохимические отделения [21].

Специализация и концентрация агропромышленного производства [22] на основе межхозяйственной кооперации и производственной интеграции имела определенный положительный эффект в увеличении производства сельхозпродукции, но ожидаемый результат не был достигнут. Село не могло в полной мере воспользоваться государственными кредитами ввиду нежелания отдельных категорий работников сельского хозяйства трудиться. В середине 1970-х гг. в системе государственных предприятий была предпринята попытка перейти на новые формы руководства сельскохозяйственным производством – по отраслевому принципу – за счёт создания специализированных отраслевых трестов совхозов и отказа от территориального принципа управления. Данная реформа не коснулась колхозов, поэтому в областях и районах, где имелись и колхозы, и совхозы, управление сельского хозяйства оказалось весьма сложным.

В частности, в 1975 г. в подчинение Производственного управления сельского хозяйства Свердловского облисполкома были переданы хозяйства бывшего объединения совхозов при сохранении трестов совхозов республиканского (РСФСР) подчинения [23]. Хозяйства подчинялись сразу же нескольким ведомствам, что затрудняло управление. После 1965 г. из сферы влияния районных управлений сельского хозяйства вышли трестированные совхозы. Появилось множество организаций, обслуживающих сельское хозяйство: «Сельэнерго», «Бурвод», «Сельхозмонтажкомплект» и т. д. В итоге колхозы и совхозы на производстве продукции несли убытки, а промышленность от её переработки получала прибыль. Главным стал принцип: «дать продукцию любой ценой. А на зарплату банк средства выделит» [24].

Итак, на протяжении 1970-х гг. наметилась тенденция укрупнения сельскохозяйственного производства, объединения мелких колхозов в крупные или образования на их базе совхозов. Цель концентрации агропромышленного производства достигалась путем межхозяйственной кооперации. Обозначилась тенденция вернуться к добровольческим принципам ленинской кооперации. Колхозы, совхозы и госхозы де-юре представляли собой добровольные кооперативные организации, занимающиеся сельскохозяйственным производством. Именно большие хозяйства могли накормить всю страну.

### Список литературы

- 1 Киселёв В. Особенности управления агропромышленным производством в новых условиях // АПК: управление, экономика. – 1989. – № 10.
- 2 Советский энциклопедический словарь / гл. ред. А. М. Прохоров. – 4-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1989. – 1632 с., ил.
- 3 Объединенный государственный архив Челябинской области (далее – ОГАЧО) Ф. П-288 Оп. 173 Д. 237.
- 4 Город помогает селу // Политический информатор. – 1973. – № 5.
- 5 Государственный архив Свердловской области (далее – ГАСО) Ф. р-2648 Оп. 1 Д. 209.
- 6 Брежнев Л. И. Великий подвиг партии и народа. Речь на торжественном заседании в Алма-Ате, посвященном 20-летию освоения целины. 15 марта 1974 года. – М.: Политиздат, 1974. – 31 с.
- 7 ГАСО Ф. р-2648 Оп. 1 Д. 240.
- 8 Развитие сельского хозяйства в Свердловской области за годы советской власти (1917–1987 гг.). – Свердловск: УрОАН СССР, 1987. – 64 с.
- 9 ОГАЧО Ф. П-288 Оп. 182 Д. 320.
- 10 Войди в большое будущее // Молодой ленинец. – 1976. – 22 июля.
- 11 Государственный архив общественно-политической документации Курганской области (далее – ГАОПДКО) Ф. 4829 Оп. 1 Д. 65.
- 12 Труженики села – пятилетке // Политический информатор. – 1978. – 18 сентября.
- 13 ОГАЧО Ф. Р-1379 Оп. 6 Д. 1735.
- 14 ОГАЧО Ф. Р-1379 Оп. 6 Д. 1014.
- 15 Мещерякова В. А. Аграрная политика Советского государства в условиях административной системы хозяйствования (1976–1985 гг.): автореф. дис. ... канд. ист. наук. – Москва, 2008. – 26 с.
- 16 Магистральное направление развития сельского хозяйства // Политический информатор. – 1976. – № 13.
- 17 Центр документации общественных организаций Свердловской области (ЦДООСО) Ф. 4 Оп. 92 Д. 243.
- 18 ГАОПДКО Ф. 166 Оп. 314 Д. 307, Ф. 166 Оп. 311 Д. 122.
- 19 ГАОПДКО Ф. 166 Оп. 320 Д. 114.
- 20 ГАОПДКО Ф. 166 Оп. 326 Д. 54.
- 21 Пленум областного комитета КПСС. Молниеносный путь развития сельского хозяйства // Советское Зауралье. – 1976. – 29 сентября.
- 22 Специализация и концентрация – магистральное направление развития // Советское Зауралье. – 1974. – 28 февраля.
- 23 ГАСО Ф. р-1824 Оп. 2 Д. 1393.
- 24 ГАОПДКО Ф. 166 Оп. 344 Д. 86.

УДК 372.8: 821. 161. 1.0

Н. Е. Украинцева

ФОЛЬКЛОРНЫЕ ВЕРСИИ СТИХОТВОРЕНИЯ С. Т. АКСАКОВА  
«УРАЛЬСКИЙ КАЗАК (ИСТИННОЕ ПРОИСШЕСТВИЕ)»  
ФГБОУ ВПО «КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Т. С. МАЛЬЦЕВА»

N. E. Ukraintseva

FOLK VERSIONS OF THE POEMS OF S. T. AKSAKOV  
«URAL COSSACK (A TRUE INCIDENT)»

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION  
«KURGAN STATE AGRICULTURAL ACADEMY BY T. S. MALTSEV»

Новая народная баллада и народная баллада по мотивам авторских стихотворений – поздние фольклорные жанры. В статье представлены наблюдения фольклорных версий и вариантов стихотворения известного русского писателя и поэта С. Т. Аксакова «Уральский казак (Истинное происшествие)». Выявляются факторы, сделавшие стихотворение предметом внимания казачества. Охарактеризован высокохудожественный вариант народной баллады, записанный в Курганской области.

**Ключевые слова:** фольклорный жанр, новая народная баллада, версия, контаминация, казачий фольклор, казачья культура, трансформация жанра, взаимообогащение жанров.

New folk ballad and folk ballad on the motives of the author poems are more recent folklore genres. The article presents the observation of folklore versions and variants of the poem by a famous Russian writer and poet S. T. Aksakov «Ural Cossack (Real story)» and reveals the factors that made the poem subject of attention of the Cossacks. The article detected highly sophisticated version of the folk ballad recorded in the village of Kurgan region.

**Keywords:** folklore genres, new folk ballad, contamination, Cossack folklore, Cossack culture, genre transformation, mutual genres enrichment.



**Нина Ефимовна Украинцева**  
Nina Efimovna Ukraintseva  
кандидат филологических наук,  
доцент  
E-mail: Yasnaya11@yandex.ru

**Введение.** Предмет нашего исследования - стихотворение С. Т. Аксакова «Уральский казак (Истинное происшествие)» и его фольклорные версии. Впервые стихотворение было напечатано в «Вестнике Европы» в 1821 году [1, с. 88]. Уже с тридцатых годов XIX века публиковалось в песенниках без указания имени автора. Судя по всему, это романтическая литературная баллада, жанр, появившийся в русской поэзии в начале XIX века. Сюжетика и романтические образы перенимались авторами из западной литературы, навеивались отечественными летописными преданиями, русским эпосом. Дань этому жанру, как известно, отдали А. С. Пушкин и М. Ю. Лермонтов, К. Ф. Рылеев, А. К. Толстой и другие поэты. Литературные баллады, положенные на музыку, стали называться романсами. Как правило, в романсе события излагаются от первого лица, психологический лиризм в них получает дальнейшее развитие. В среде народа тексты роман-

тических баллад многих авторов становились популярными, обрабатывались и пелись («Черная шаль» А. С. Пушкина, «Из-за острова на стрежень...» Д. Н. Садовникова, «Кочегар» («Моряк») Н. Ф. Щербины, «Хас-Булат» («Элегия») А. Н. Аммосова, «Хуторок» А. В. Кольцова и другие). Развившийся своеобразный фольклорный жанр, жанр фольклорной версии авторских стихов, есть продукт синтеза профессионального и народного творчества.

**Методика.** Проблемы изучения русской народной баллады и классификации жанра рассматривались в трудах Н. П. Андреева, В. И. Чернышева, Б. Н. Путилова, Д. М. Балашова. В данной работе использован сравнительно-исторический анализ и элементы структурного анализа текста. На наш взгляд, описанный выше жанр является замыкающим звеном в имманентном жанрообразовательном процессе: *русская былина – старинная (классическая) баллада – новая (перенимающая литературные формы) баллада – фольклорные контаминации/ версии литературных произведений.*

**Результаты.** Стихи С. Т. Аксакова «Уральский казак» посеялись на плодородную почву фольклора, в том числе казачьего. Драматизм старой русской семейно-бытовой баллады и мелодраматизм новой баллады, уложенный в ставшую популярной романтическую форму, становился привлекательным для полуобразованной народной среды. Песня уводи-

ла от обыденной действительности в мир необычного, представляла яркого, эмоционального героя, красочно изображала коллизию гражданского долга и любовной страсти. С целью детального анализа фольклорных версий приведем текст стихотворения С. Т. Аксакова полностью.

*Настала священная брань на врагов | И в битву помчала Урала сынов. | Один из казаков, наездник лихой, | Лишь год один живши с женой молодой, | Любя ее страстно и страстно любим, | Был должен расстаться с блаженством своим. | Прощаясь с женою, сказал: «Будь верна!» | «Верна до могилы», - сказала она. | Три года за родину бился с врагом, | Разил супостатов копьем и мечом. | Бесстрашный наездник всегда впереди, | Свидетели – раны, и все на груди. | Окончились битвы; он едет домой, | Все страстный, все верный жене молодой. | Уже достигают Урала берегов | И видят навстречу идущих отцов. | Казак наш объекает отца своего, | Но в тайной печали он видит его. | «Поведай, родимый, поведай ты мне | Об матери милой, об милой жене». | Старик отвечает: «Здорова семья; | Но, сын мой, случилась беда у тебя: | Тебе изменила младая жена; | Зато от печали иссохла она. | Раскаянье видя, простили мы ей. | Прости ее, сын мой: мы просим об ней!» | Ни слова ответа! Идет он с отцом, | И вот уже входят в родительский дом. | Упала на грудь его мать в слезах, | Жена молодая лежала в ногах. | Он мать обнимает; иконам святым, | Как быть, помолился с поклоном земным. | Вдруг сабля взвилась могучей рукой... | Глава покатила с жены молодой. | Безмолвно он голову тихо берет, | Безмолвно к народу на площадь идет. | Свое преступленье он всем объявил, | И требовал казни, и казнь получил.*

Размер и рифма (смежная) стихотворения те же, что в балладе А. С. Пушкина «Черная шаль». Заметим, что просматривающийся иронический взгляд Александра Сергеевича в его произведении есть намек на то, что это не более чем пародия на популярный в то время жанр литературной романтической баллады. Но именно потому, что в нем строго соблюдены все требования к форме и содержанию жанра, стихотворение Пушкина стало народной песней. У С. Т. Аксакова – всё всерьез, начиная с подзаголовка («Истинное происшествие») и завершая высоким стилем с обилием старославянизмов («священная брань», «Урала берегов», «младая жена», «глава покатила» и проч.). В России романтической страной в поэзии был Кавказ. С. Т. Аксаков, будучи родом из

Оренбургской губернии, соприкасался с фольклором края, поэтому героем его баллады становится уральский казак. Романтический образ главного героя идеален: герой испытывает страстное и глубокое чувство любви, участвует в «священной брани», бьется за родину. Ему неизвестно малодушье, поэтому раны, которые ему наносят, «все на груди». Измену он не прощает ни своей жене, ни, очевидно, никому другому. При этом он уважает родителей, просит прощения у Бога за свое преступление (убийство неверной жены), осознает свой проступок и требует казни для себя. Колоритный образ и коллизия достойны кисти художника. Сколько ярко представлена семейная драма в стихотворении, закончившаяся казнью изменницы-жены, образ идеального героя-защитника Родины вызывает сочувствие автора и читателя. Народная среда заимствует из произведения С. Т. Аксакова средства для жанра новой народной баллады. Рассмотрим некоторые ее версии.

Обратимся к общерусской версии, например, к варианту «Один из казаков, наездник лихой...», записанному А. М. Новиковой в Тульской области в 1920-е годы [5, с. 372], который можно отнести к общерусским вариантам. Что прижилось в народе? Сюжет излагается сжато, вместо 38 литературных поэтических строк остается 14. Добавленная к сюжету деталь (жена не просто изменяет казаку, она встречает его «с пригубленной дитёй»), резко выдвигает семейно-бытовую коллизию на первый план. Образ казака дан также кратко, идеальным героем он не представляется, поскольку казнит не только свою жену, но и мать младенца. Новая баллада, по сути своей, мелодрама, заканчивается словами «скатилась головка с неверной жены», раскаянья и наказания героя в сюжете нет. Не упоминается и отец казака, вместо него – «сестра родная с горящей слезой». Герой-доблестный воин потускнел, зато ярко проявился жестокий муж. В этой версии представлена мелодрама на почве любви и ревности.

Рассмотрим версию, распространившуюся в казачьей культуре, например, вариант новой баллады «Ишли два солдата со службы домой...», записанный в 1945 г. в станице Старый Щедрин Грозненской области, у гребенских казаков [6, № 198]. Что же оказалось востребованным в казачьей культуре? Названный вариант ближе по духу стихотворению С. Т. Аксакова. Но авторская характеристика героя сведена к нулю: вначале называются «два солдата», возвращающиеся со службы, затем сказано,

что «заблестела сабля в казачьей руке» – более ничего о герое не сообщается. Конфликт в жанре новой баллады важнее, чем образы героев. Хотя описание клятвы жены в верности мужу отсутствует, зато оставлено раскаяние казака, которое сопровождается его жалостными словами о младенце: «маленьку малюточку людям отдадут». Муж казнит жену невольно, в гневе, а не потому, что он жесток. В этом народном произведении, как и в литературном, герой представляется достойным человеком, вызывающим сочувствие. Исследователи (Д. М. Балашов, 1963) эту версию народной баллады склонны считать «оригинальной переработкой» тульского варианта [4, с. 420]. Однако некоторые элементы баллады – признак контаминации, механического заимствования. В. П. Аникин подчеркивает, что «контаминация всегда механически соединяет мотивы и сюжеты» в отличие от версий, где имеет место творческая переработка [2, с. 88]. Строка «Ишли два солдата...» явно заимствована из баллады с сюжетом «Шли со службы два героя», а в сентиментальную концовку вплетается неожиданно южный диалект: «О Боже мой, Боже, що я наробил...». В пользу оригинальной переработки – тот аргумент, что старошедринский вариант утратил размер и рифму, поскольку казачья песня строится независимо от них. Само стихотворение С. Т. Аксакова и обе рассмотренные его народные версии в жанре новой баллады, несомненно, испытали влияние старой классической семейно-бытовой баллады с сюжетом об оклеветанной жене (темой семейного деспотизма), варианты которой записывались в XIX веке повсеместно (например, в Московской, Тульской губерниях, в Алтайском крае) [4, с. 382].

Обратимся к произведениям в фольклоре Оренбургского казачества. Интерес представляют варианты, записанные в селах Звериноголовском (2003) и Усть-Уйском (2013) Курганской области, в прошлом – казачьих станицах. Усть-уйский вариант «Ехали казаки...» [3], с одной стороны, близок к старошедринскому, с другой – своеобразен. Приведем его для сравнения.

*Ехали казаки со службы домой, | На плечах – погоны, на грудях – кресты. | Едут по дорожке – родитель стоит. | «Здорово, папаша, здорова ли семья?» | «Семья, слава Богу, прибавилась. | Женка молодая сыночка родила». | Сын с отцом ни слова, прищипорил коня. | Подъезжает к дому, к родительскому. | Мать стоит с малюткой, жена-то во слезах. | Мать сына просила: «Прости, сын, жену». | «Тебя, мать, прощаю, жену я – никогда». | Закипело*

*сердце в казачьей груди, | Засверкала сабля во правой руке, | Слетела головка с неверной жены. | «Что же я наделал, чего ж я натворил! | Женку я зарезал, д[е]тя осиротил. | Женку похоронят, дитя в приют сдадут, | Меня, молодого, на каторгу сведут». | Ехали казаки со службы домой, | На плечах – погоны, на грудях – кресты.*

Начало песни отмечает неопределенное «Ишли два солдата...», подчеркивается, что это казачья песня: «Ехали казаки со службы домой, | На плечах – погоны, на грудях – кресты». Таким образом, определяется не только принадлежность героев к казачьему сословию, но их воинский статус, их боевые заслуги. (Заметим, что подобный общенародный фон свойствен большинству жанров казачьего фольклора). В новом контексте выражение «со службы домой» означает ни с чем несоизмеримую радость возвращения в родной дом, где ждут казаков и гордятся их подвигами. Поэтому слова отца одного из казаков «Семья, слава Богу, прибавилась, Женка молодая сыночка родила» делают коллизию неразрешимой – дома его ждет позор. Вариант, однако, сохраняет раскаяние мужа. Заметим, что в старошедринской редакции слова о младенце произносятся казаком в последнюю очередь, являются завершающими: «Женку похоронят, меня закуют, Маленьку малюточку людям отдадут». В усть-уйском варианте младенец упоминается дважды, его сиротская судьба важнее судьбы поднявшего руку на мать: «дитя осиротил», «дитя в приют сдадут». И только в завершение – «меня, молодого, на каторгу сведут». Концовка звучит как укор казаку, победившему женщину в семейной драме, причем укоряет он сам себя. Небезынтересно, что первые стихи песни повторяются в конце песни («Ехали казаки со службы домой, | На плечах – погоны, на грудях – кресты»). Народная баллада лишена «морализации от автора» [4, с. 29] – она делает это по-другому. Повтор звучит как напоминание о святости чувства женской верности в среде казачества. Долг казака – достойно служить, долг жены казака – быть верной, достойной его военных заслуг. В художественном плане данный вариант представляет собой прекрасное народное произведение, каковым его сделала казачья культура, природное эстетическое чувство народа. На вопрос, знают ли исполнители, что есть варианты этой песни, они с гордостью отвечают: «Знаем. Но наш вариант лучший» [3].

В Звериноголовском стихотворение С. Т. Аксакова было подвергнуто дальнейшей переработке: из него чудесным образом вышло две песни, про-

тивоположные по содержанию. Песни нотированы Ю. В. Скворчевским в 2003 году [7, с. 15, 21]. Первая - «Ехали казаки...», начало которой повторяет усть-уйский вариант. Однако концовка песни сурова, слов раскаяния нет. Кроме того, на просьбу матери «Прости, сын, жену» казак жестоко отвечает «Малютку прощаю, жену – никогда», то есть подчеркивается, что была угроза жизни младенца. (Усть-уйский и старошедринский вариант: «Тебя, мать, прощаю, жену – никогда», т. е. мать казака в ответе за поступки его жены). Упрощение коллизии делает песню подражанием жанру жестокого романа. Вторая песня «Один из уланов...» (вместо «один из казаков»), что придает романтическую окраску) представляет собой переработку начальных строк стихотворения С. Т. Аксакова с сохранением рифмы. Повествуется о прощании улана с женой, звучит ее клятва в верности. Завершающие стихи: «Сразил супостата, да, он копьём и мечом. | Окончивши битву, да, сам вернулся домой» - понимаются как благополучное возвращение и встреча с верной женой. (И это тоже способ морализации!) Мелодрама ушла, жанр трансформировался в лирическую песню.

**Выводы.** Версии народной песни по мотивам стихотворения С. Т. Аксакова «Уральский казак» представлены в народной культуре разными вариантами, среди которых есть сниженные и достигающие выразительной художественной силы, как вариант, записанный в селе Усть-Уйском.

Мотивы и образы произведения были востребованы на протяжении почти двух столетий, в том числе, в казачьей культуре, поскольку не просто затрагивали болевые точки семейных отношений. Наиболее ценными константами культуры казачества были обычаи проводов и встречи казака (с упразднением казачества – проводы и встреча солдата),

прославления казачьего воинства, почитания материнства, поэтому стихотворение С. Т. Аксакова привлекало внимание исполнителей и слушателей народной песни.

Закономерности путей возникновения и функционирования версий и вариантов песен жанра новой баллады в народной среде позволяют наблюдать взаимообогащение литературы и фольклора. Литература питается фольклором, но и художественное мышление народа стремится к овладению навыками профессиональной культуры.

### Список литературы

- 1 Аксаков С. Т. Уральский казак (Истинное происшествие) // Вестник Европы. – 1821. – № 119. – С. 88.
- 2 Аникин В. П. Теория фольклора: Курс лекций [2-е изд., доп.]. – М.: КДУ, 2004. – 428 с.
- 3 Архив кафедры русского языка и культуры речи Курганской ГСХА, 2013.
- 4 Народные баллады / Общ. ред-я А. М. Астаховой. Вступ. статья, подготовка текста и прим. Д. М. Балашова. – М.–Л.: Наука; Ленинградское отделение, 1963. – 447 с.
- 5 Новикова А. М. Русские народные песни. – М.: Наука, 1960.
- 6 Путилов Б. Н. Песни гребенских казаков / Публикация, вступ. статья и комментарии Б. Н. Путилова. – Грозный: Грознен. областн. изд-во, 1946. – 313с.
- 7 Сторона ли ты, моя сторонущка: Сб. народных песен из репертуара казачьего ансамбля станицы Звериноголовской / Запись песен, нотирование, сост. сборника Ю. В. Скворчевский. Отв. ред. Л. А. Саверский. – Курган: Курганское обл. метод. объединение «Культура», 2003. – 61 с.



**ПОДПИСКА НА ПОЧТЕ**

по подписному каталогу Агентства «РОСПЕЧАТЬ»  
(стоимость подписки на журнал указана в каталоге)

**ОБРАЗЕЦ ЗАПОЛНЕНИЯ ПРИ ПОДПИСКЕ НА ШЕСТЬ МЕСЯЦЕВ**

<b>АБОНЕМЕНТ на журнал</b>		<b>87490</b> (индекс издания)									
<b>Вестник Курганской ГСХА</b>		Количество комплектов: _____									
на 2014 год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда		(почтовый индекс)		(адрес)							
Кому		(фамилия, инициалы)									
<b>ДОСТАВочная КАРТОЧКА</b>				<b>87490</b> (индекс издания)							
на журнал				Количество комплектов: _____							
на 2014 год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда		(почтовый индекс)		(адрес)							
Кому		(фамилия, инициалы)									

**ОБРАЗЕЦ ЗАПОЛНЕНИЯ ПРИ ПОДПИСКЕ НА ГОД**

<b>АБОНЕМЕНТ на журнал</b>		<b>87490</b> (индекс издания)									
<b>Вестник Курганской ГСХА</b>		Количество комплектов: _____									
на 2015 год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда		(почтовый индекс)		(адрес)							
Кому		(фамилия, инициалы)									
<b>ДОСТАВочная КАРТОЧКА</b>				<b>87490</b> (индекс издания)							
на журнал				Количество комплектов: _____							
на 2015 год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда		(почтовый индекс)		(адрес)							
Кому		(фамилия, инициалы)									

<p style="text-align: center;"><b>ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ОФОРМЛЕНИЯ АБОНЕМЕНТА</b></p> <p>На абонементе должен быть проставлен оттиск кассовой машины.</p> <p>При оформлении подписки (передрессовки) без кассовой машины на абонементе проставляется оттиск календарного штампа отделения связи.</p> <p>В этом случае абонемент выдается подписчику с квитанцией об оплате стоимости подписки (передрессовки).</p>	<p style="text-align: center;"><b>ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ОФОРМЛЕНИЯ АБОНЕМЕНТА</b></p> <p>На абонементе должен быть проставлен оттиск кассовой машины.</p> <p>При оформлении подписки (передрессовки) без кассовой машины на абонементе проставляется оттиск календарного штампа отделения связи.</p> <p>В этом случае абонемент выдается подписчику с квитанцией об оплате стоимости подписки (передрессовки).</p>
<p>Для оформления подписки на газету или журнал, а также для передрессовки издания, бланк абонемента с доставочной карточкой заполняется подписчиком чернилами, разборчиво, без сокращений, в соответствии с условиями, изложенными в каталоге «РОСПЕЧАТИ».</p> <p>Заполнение месячных клеток при передрессации издания, а также клетки «ПВ – место» производится почтовыми работниками.</p>	<p>Для оформления подписки на газету или журнал, а также для передрессовки издания, бланк абонемента с доставочной карточкой заполняется подписчиком чернилами, разборчиво, без сокращений, в соответствии с условиями, изложенными в каталоге «РОСПЕЧАТИ».</p> <p>Заполнение месячных клеток при передрессации издания, а также клетки «ПВ – место» производится почтовыми работниками.</p>

**ПРИНИМАЮТСЯ СТАТЬИ ПО СЛЕДУЮЩИМ НАПРАВЛЕНИЯМ  
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ:**

**Экономика и организация АПК  
Агрономия и агроэкология  
Зоотехния  
Биология и ветеринария  
Инженерно-техническое обеспечение сельского хозяйства  
Гуманитарные и общественные науки**

**ПРАВИЛА**

**оформления материалов и предоставления рукописей в редакцию журнала  
"Вестник Курганской ГСХА"**

**Документы, необходимые для опубликования статьи**

1 Заявка, содержащая сведения об авторе (авторах): фамилия, имя, отчество, место работы, должность, учёная степень, учёное звание, направление исследования, контактный телефон, электронный и почтовый адрес с индексом (формат – MS Word).

2 Сопроводительное письмо от организации, на базе которой выполнялась работа (кроме сотрудников Курганской ГСХА), с указанием полного наименования организации на русском и английском языках.

3 Текст статьи в бумажной (1 экземпляр компьютерной распечатки) и электронной (дискета 3,5", CD или E-mail сообщение, формат – MS Word) версиях.

4 Реферат объемом 200-250 слов на русском и английском языке.

5 Рецензия, составленная доктором или кандидатом наук по направлению исследований автора (формат jpg).

6 Фото автора (авторов) в формате jpg разрешением не менее 300 dpi.

**Статьи принимаются по адресу: 641300 Курганская область, Кетовский район, с. Лесниково, КГСХА им. Т. С. Мальцева, или электронной почтой: kgshavestnik@mail.ru**

**Структура статьи**

1 Индекс УДК (слева).

2 Инициалы, фамилия, учёная степень, учёное звание автора(ов) и название организации, в которой они работают, электронный адрес.

3 Название статьи (ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ).

4 Краткая аннотация объемом 40-50 слов (после отступа), ключевые слова (до 10 слов).

5 Текст статьи с включённым иллюстративным материалом (таблицы, рисунки). Статья должна содержать обязательные части, начинающиеся выделенными полужирным шрифтом словами: **Введение. Методика. Результаты. Выводы. Список литературы.**

6 После текста статьи и списка литературы необходимо: повторить УДК; записать латинскими буквами инициалы и фамилии авторов; привести название статьи, аннотацию, реферат и ключевые слова, переведенные на английский язык.

Поступившие в редакцию материалы не возвращаются. За достоверность и оригинальность материалов юридическую и иную ответственность несут авторы.

**Подробные требования к оформлению материалов - на сайте**

**<http://www.ksaa.zaural.ru>**

ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ АГРАРНОГО ДЕЛА

# СВЕТИЧ

[www.NivaNews.ru](http://www.NivaNews.ru)

Агро Медиа Холдинг

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ



**АГРО** газета для профессионалов  
аграрного дела  
*Жизнь*

## «СВЕТИЧ»

ИНФОРМАЦИОННОЕ АГЕНТСТВО

640000, г. Курган  
ул. М.Горького, 95  
Тел./факс: (3522) 422-888  
415-385, 422-044, 422-207