

№4 (12)
ДЕКАБРЬ
2010г.

Вестник
АПК
Верхневолжья

С Новым 2011 годом!

*Новой радости, любви,
здоровья!*



В НОМЕРЕ:
Анализ и оценка
инвестиционной
привлекательности
сельского
хозяйства

Использование
статистических
моделей для
изучения
агрофизических
показателей
плодородия почвы
и их роли в
формировании
урожайности
полевых культур

Прогноз
эффективности
селекции
в молочном
скотоводстве





УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ !

ФГОУ ВПО «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»
предлагает всем желающим: преподавателям, научным работникам, аспирантам
опубликовать результаты исследований в научном журнале
«Вестник АПК Верхневолжья».

Журнал распространяется по РФ, издается на русском языке. Периодичность выхода:

1 раз в квартал. Публикация научных статей бесплатная при подписке на журнал
на полугодие. На журнал можно подписаться во всех отделениях Роспечати.

Индекс журнала - 80759.

Стоимость подписки на одно полугодие - 400 руб.

К публикации в журнале «ВЕСТНИК АПК ВЕРХНЕВОЛЖЬЯ» принимаются статьи,
содержащие результаты теоретических и экспериментальных исследований авторов
по актуальным вопросам в сфере агропромышленного комплекса. Статьи в соответствии с
международными стандартами должны отвечать следующей схеме изложения материала;
постановка проблемы; степень изученности вопроса (обзор литературы по теме),
новизна данной статьи, изложение проблемы (анализ современного состояния,
аргументы, пути решения); научно-практические выводы и предложения; заключение;
литературные источники. Статьи должны соответствовать следующим рубрикам журнала:

- * Агрообразование;
- * Наука-производству;
- * Агрономия;
- * Биохимия и физиология;
- * Биология и экология;
- * Зоотехния и ветеринария;
- * Биотехнология, селекция,
воспроизведение
- * Корма и кормопроизводство;
- * Переработка сельскохозяйственной
продукции;
- * Ресурсо- и энергосбережение;
- * Экономика;
- * Техника и технологии;
- * История, философия и политология;
- * Трибуна молодых ученых

Объем статьи 6 стр., включая таблицы (не более 2), рисунки (не более 2),
библиографию (до 7 названий). Шрифт Times New Roman, размер 12 пт,
одинарный интервал, формат страницы А4, поля по 20 мм с каждой стороны.

Авторы предоставляют (одновременно) реферат (краткий обзор статьи) не
более 0,3 стр.; ключевые слова (слова или словосочетания, наиболее полно
отражающие суть статьи) (не более 7); сведения об авторе: ФИО, место работы,
должность, учченая степень, звание, телефон и адрес для связи. Обязательна
фотография одного из авторов в формате JPEG. Индекс статьи по

универсальной десятичной классификации (УДК)

Статьи можно выслать по адресу: 150042 г. Ярославль,
Тутаевское шоссе, д. 58. Любую информацию можно получить по телефону:

8 (4852) 505-370 - ведущий секретарь редакции журнала:
к.б.н., доцент Скворцова Елена Гамеровна. E-mail: vectnicvolgaapc@rambler.ru
8 (4852) 557-254 - Проректор по научной работе и

международным связям

к.э.н., профессор Воронова Людмила Викторовна
E-mail: nauka@ygsxa.yaroslavl.ru, vlv@yaragrovuz.ru
(с пометкой для редакции журнала).

СОДЕРЖАНИЕ

Поздравительная открытка

Гатаулину Ахияру Мугиновичу 75 лет 3

Экономика

Голубева А.И., Филиппов В.Л., Манцевич И.В. Кластеры – новый этап в агропромышленной интеграции 5

Дугин А.Н., Ипполитова С.А. Методика детерминированного факторного анализа себестоимости производства продукции свиноводства 11

Агрономия

Антонов Д.Н., Антонов И.Н. Чувствительность оптимальной для фотосинтеза температуры воздуха к интенсивности солнечной радиации 19

Корма и кормопроизводство

Фролов А.И., Саранчина Е.Ф., Балабаев Р.В., Лобков В.Ю. Эффективность использования глауконита в кормлении коров 23

Козловский В.Ю., Козловская А.Ю., Федорова М.А., Леонтьев А.А. Показатели сохранности и роста ремонтного молодняка полученного от коров, которым скармливается селенсодержащий пребиотик 26

Пасынкова Т.С. Влияние биологически активной добавки на продуктивность и воспроизводительную функцию у коров 29

Измайлович И.Б. Актуальные проблемы кормового белка 31

Медведев Д.Л., Зарубин А.В., Бобылев А.К., Арсеньев Д.Д. Применение суспензии хлореллы с разной концентрацией клеток при откорме свиней 34

Биотехнология, селекция, воспроизведение

Тамарова Р.В., Ярлыков Н.Г., Мордвинова В.А. Показатели, обуславливающие сыропригодность молока коров ярославской породы и Михайловского типа 38

Ресурсо- и энергосбережение

Дианов Л.В. Энергосберегающая сушильная камера для сушки сыпучих и несыпучих материалов 42

Техника и технологии

Попов Д.В., Николаев В.А., Писарев И.Н., Водбольский К.Ю. Некоторые результаты лабораторно-поплавочных испытаний плуга с левыми лемехами 45

Николаев В.А. Критерий совершенства орудий и машин для обработки почвы 48

Карпов Д.С., Щеренков Г.М. Методика расчета основных размеров и параметров автотракторных сцеплений 52

Шмигель В.В., Кабалин Е.Г. Очистка поверхности семян льна от спор грибов и стимуляция воздушно-озонным потоком 56

Агрообразование

Безбородов П.Н. Сравнительный анализ – важнейший метод исследовательской деятельности ветеринарных, биологических и сельскохозяйственных наук 61

История, философия, политология

Ефременко А.В. Историософия российского государства и крупной земельной собственности 66

Трибуна молодых ученых

Князева Е.О. Оценка обеспеченности и воспроизводства основных фондов в сельском хозяйстве Чувашской Республики 84

Муравьева Н.А. Влияние компонентов фенотипической изменчивости на продуктивные признаки коров ярославской породы 90

Ермишин А.С. Частота встречаемости и характер патологий у импортных коров как показатель их адаптационной способности 94

Николаева Е.А. Оценка баранов-производителей романовской породы овец разных генеалогических групп 98

Рефераты 101

Предметный указатель 108

Наши авторы 109

Перечень статей, опубликованных в журнале в 2010 г. 110

Учредитель:

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»

Главный редактор:

П.И. Дугин
д.э.н., профессор

Члены редакционной коллегии:

Д.Д. Арсеньев д.б.н., профессор
Л.А. Борисова к.э.н., доцент
М.В. Боровицкий
Л.В. Воронова – зам. главного редактора, к.э.н., профессор
Г.Б. Гаврилов д.т.н.
В.Н. Галин к.э.н., доцент
А.В. Коновалов к.с.н., доцент
Л.П. Москаленко д.с.н., профессор
Н.А. Паходков д.э.н., профессор
Б.А. Смирнов д.с.н., профессор
В.Ф. Царев к.б.н., профессор
В.Г. Шамин
М.П. Шаталов – зам. главного редактора, к.с.н., профессор
Ю.Т. Фаринюк д.э.н., профессор
М.М. Юрков д.т.н., профессор

Редакция журнала:

Е.Г. Скворцова – ведущий секретарь
Н.А. Попова – редактор-дизайнер
Р.А. Мирюков – редактор-корреспондент
Р.В. Воронов – английский перевод

Адрес учредителя и редакции:

150017 г. Ярославль,
Тутаевское шоссе, д.58.

Телефоны:

(4852) 557-254 – зам. главного редактора,
(4852) 575-611 – ведущий секретарь

E-mail: nauka@ygsxa.yaroslavl.ru,
viv@yaragrovuz.ru.

Издание зарегистрировано:
в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия

Свидетельство о регистрации:

ПИ №ФС77-28134
от 28 апреля 2007 г.

Подписано в печать:

27.09.2010 г.

Тираж: 1000 экз.

CONTENT

Gataulin Ahiyar Muginovich 75 years.....	3
Economics	
Golubeva A.I., Filippov V. L, Mantsevich I.V. Clusters – a new stage in agroindustrial integration	5
Dugin A.N., Ippolitova S.A. Technique of the determined factor analysis of the cost value of production of a swine breeding	11
Agronomy	
Antonov D.N., Antonov I.N. Sensitivity of optimum for photosynthesis air temperature to intensity of solar radiation	19
Teeds and Teed	
Frolov A.I., Saranchina E.F., Balabaev R.V., Lobkov V.Ju. Efficiency of use of glauconite in feeding of cows	23
Kozlovsky V.Ju., Kozlovskaya A.Ju., Fedorova M.A., Leontev A.A. Indicators of safety and growth of replacement young animals received from cows being fed by selenium-containing prebiotic.....	26
Pasynkova T.S. Influence of biologically active additive on efficiency and reproductive function of cows	29
Izmajlovich I.B. Actual problems of fodder protein.....	31
Medvedev D. L., Zarubin A.V., Bobylev A.K., Arsenyev D.D. Application of suspension of a chlorella with different concentration of cages at fattening of pigs.....	34
Biotechnology, Selection, Reproduction	
Tamarova R.V., Yarlykov N.G., Mordvinova V.A. The indicators causing cheese usefulness of milk of cows of the Yaroslavl breed and Mikhaylovsky type	38
Resurso- and Power Savings	
Dianov L.V. Energy-efficient drying chamber for loose and not loose materials	42
Machines and Technologies	
Popov D.B., Nikolaev V.A., Pisarev I.N., Vodbolsky K.Ju. Some results of laboratory-field testing of a plough with the left shares	45
Nikolaev V.A. Criterion of perfection of tools and machines for tillage	48
Karpov D.S., Shcherenkov G.M. Design procedure of the basic sizes and parameters of automobile and tractor clutches	52
Shmigel V.V., Kabalin E.G. Clearing of flax seeds' surface from mushrooms spores and stimulation by air-ozone flow	56
Agro-education	
Bezborodov P.N. The comparative analysis - the major method of research activity of veterinary, biological and agricultural sciences	61
History, Philosophy and Political Science	
Efremenko A.V. Historiography of the Russian state and the large land property	66
Tribune of Young Scientists	
Knyazeva E.O. Estimation of security and reproduction of basic funds in agricultural industry of the Chuvash republic	84
Muravyeva N.A. Influence of components of phenotypic variability on productive characters of cows of the Yaroslavl breed	90
Ermishin A.S. Frequency of occurrence and character of pathologies at import cows as an indicator of their adaptable capability	94
Nikolaeva E.A. Estimation of rams-sires of Romanovskaya sheep breed of different genealogical groups.....	98
Synopsis	101
Index	108
Our autors	109
A list of articles published in the journal in 2010.....	110

Bulletin of AIC of the Upper Volga Organization
Federal State Educational Enterprise of Higher Professional Education "Yaroslavl State Agricultural Academy".

Chief editor
P.I. Dugin
d.cec.c., professor

Editorial Board
D.D. Arsenev d.b.c., professor
L.A. Borisova c.cec.c., assistant
M.V. Borovitsky
L.V. Voronova – deputy chief editor,
c.cec.c., professor
G.B. Gavrilov d.t.c.
V.N. Galin c.cec.c., assistant
A.V. Konovalov c.ac.c., assistant
L.P. Moskalenko d.ac.c., professor
N.A. Pacholkov d.cec.c., professor
B.A. Smirnov d.ac.c., professor
V.F. Tsarev c.b.c., professor
V.G. Shamin
M.P. Shatalov – deputy chief editor,
c.ac.c., professor
Y.T. Fariniuk d.cec.c., professor
M.M. Yurkov d.t.c., professor

Editorships

E.G. Skvortsova – senior secretary
N.A. Popova – editor-designer
R.A. Mikriukov – designer
R.V. Voronov – translator

Address of the organization:

150017 Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58.

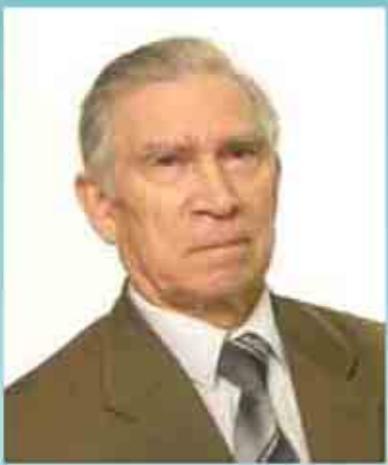
Telephones:

(4852) 557-254 – deputy editor-in-chief,
(4852) 575-614 – senior secretary
The journal is registered in the Federal Agency for control over observing legislation in mass media and protection of legacy

Registration number:
P.I. NFC77-28134 April, 28.2007.
Signed: 27.09.2010 r.

Printing: 1000

Ахияру Мугиновичу Гатаулину 75 лет



Глубокоуважаемый
Ахияр Мугинович!
Примите
искренние
поздравления с
юбилеем
и пожелания здоровья,
дальнейших
творческих успехов,
талантливых
учеников!

Редакция
журнала

В декабре 2010 г. исполняется 75 лет со дня рождения Ахияра Мугиновича Гатаулина, чл.-корр. Россельхозакадемии, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, доктора экономических наук, профессора кафедры экономической кибернетики РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

А.М. Гатаулин родился 22 декабря 1935 г. в селе Старые Шалты Абдулинского района Оренбургской области в семье колхозников.

После окончания 7-летней школы, проработав учетчиком бригады колхоза, в 1949 г. поступил в Бугурусланский сельскохозяйственный техникум. В годы учебы в техникуме во время летних практик работал агрономом при Степановской МТС. Окончив техникум в 1953 г. и получив диплом с отличием по специальности «агроном-полевод» был направлен в числе 3% отличников в Московскую сельскохозяйственную академию им. К.А. Тимирязева для продолжения обучения, где поступил на экономический факультет. Лекции выдающихся экономистов-аграрников С.Г. Колеснева, С.С. Сергеева, Г.М. Лозы, И.С. Кувшинова, математика А.М. Файнзильбера, студенческие исследования в научных кружках под руководством талантливых педагогов Письменной Д.Н., Политовой И.Д., работавших в тот период на экономическом факультете, увлекательные занятия на технологических факультетах под руководством В.В. Вильямса, И.И. Гунара и др. на всю жизнь заложили основы любви к научным исследованиям.

В годы учебы в Тимирязевке А.М. Гатаулин активно занимается общественной работой, в 1956-1957 гг. участвует в освоении целинных и залежных земель в Кокчетавской области Казахстана. Окончив академию с отличием в 1958 г., поехал в Туркмению, где проработал до 1961 г. в колхозе «Большевик» Ташаузской области заведующим опорным пунктом ВНИЭСХ. Еще в студенческие годы увлекся статистико-математическими методами исследования издержек производства, производительности труда и эффективности сельскохозяйственного производства. Первые его публикации 1958-1961 гг. посвящены вопросам факторного анализа себестоимости зерна в целинных совхозах, производительности труда в хлопководстве. Серьезным опытом внедрения научных рекомендаций институтов в практику послужило непосредственное участие в переводе колхозов Туркмении на денежную форму оплаты труда вместо существовавшей тогда системы оплаты по трудодням.

С 1961 по 1964 гг. А.М. Гатаулин обучался в аспирантуре на кафедре статистики Тимирязевки под научным руководством академика С.С. Сергеева. Его дальнейшая научная и педагогическая деятельность связана с Тимирязевкой: ассистент, доцент, профессор, зав. кафедрой (1972-2006гг.), декан экономического факультета (2004-2006гг.).

В 1964 г. защитил кандидатскую диссертацию, в которой были развиты идеи В.С. Немчинова, С.Г. Струмилина, С.С. Сергеева о возможности эмпирического определения количественной меры общественной стоимости производимой продукции путем исчисления совокупных затрат живого и овеществленного труда непосредственно в человеко-

ПОЗДРАВИТЕЛЬНАЯ ОТКРЫТКА

часах. Результаты исследований были опубликованы в монографии «Себестоимость и совокупные затраты труда в производстве сельскохозяйственной продукции» (М.: Экономика, 1965, 189 с.). Это направление исследований в тот период вызвало значительный интерес экономистов. Следом появились методики Е. С. Карнауховой (со ссылкой на работы А.М. Гатаулина), Бугуцкого и др.

Дальнейшие исследования по этой проблематике легли в основу докторской диссертации, защищенной в 1980 г. Ее результаты опубликованы в монографии: «Издержки производства сельскохозяйственной продукции - методология измерения и пути снижения» (М.: Экономика, 1983, 183 с.). В этой работе впервые нетрадиционными методами на основе исчисления совокупных затрат труда были раскрыты механизмы межотраслевого перераспределения вновь созданной стоимости и природа неэквивалентного межотраслевого обмена, что позволило измерить действительный вклад сельского хозяйства в ВВП страны и величину изъятия из отрасли вновь созданной стоимости. В дальнейшем было получено формализованное выражение фундаментального закона замещения живого труда овеществленным, позволяющего оценить общесистемную (народнохозяйственную) и локальную (коммерческую) эффективность научно-технического прогресса и раскрыть возможные противоречия в критериях эффективности. В качестве стержневого элемента выдвигается принцип системности в методологии экономических исследований. Системный подход позволил раскрыть природу двойственности критериев эффективности в иерархических структурах и математически доказать, что неэквивалентный межотраслевой обмен в АПК является одним из основных факторов, тормозящих научно-технический прогресс в сельском хозяйстве.

На базе кафедры экономической кибернетики, которой он заведовал в течение 35 лет, в результате активной творческой деятельности А.М. Гатаулина создана научная школа по подготовке экономистов-математиков для аграрного сектора экономики. Под его научным руководством подготовлено 39 кандидатских и 6 докторских диссертаций. Под его редакцией издан первый учебник: «Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве» (1990, 2009 гг.), опубликовано более 350 работ, в том числе учебники и учебные пособия для студентов вузов, из них ряд работ опубликован на иностранных языках за рубежом. Для зарубежных

магистров, участвующих в работе летней школы в Тимирязевке, подготовлено двухязычное англо-русское учебное пособие «Introduction to systems theory and systems analysis».

Имея профессиональную подготовку в области статистико-математических методов и системного анализа, А.М. Гатаулин разработал для студентов, аспирантов и слушателей факультета повышения квалификации ряд новых авторских курсов, не читавшихся раньше в Тимирязевке («Экономическая кибернетика», «Межотраслевой баланс», «Теория проверки статистических гипотез», «Основы теории систем и системного анализа»). Учебник для техникумов «Экономико-математические методы в планировании сельскохозяйственного производства» издавался на русском, украинском и узбекском языках. В сельскохозяйственных вузах и среди специалистов хорошо известны его работы: «Математика для сельского экономиста», «Выборки и проверка статистических гипотез», двухтомная монография «Система прикладных статистико-математических методов обработки экспериментальных данных в сельском хозяйстве» и др. Проблемы современной рыночной экономики исследуются в работах: «Экономическая теория: толковый терминологический словарь», М.: Колос, 1998, 10,8 п.л.; «Экономическая теория: микро- и макроэкономика», - М.: «Финансы и статистика», 2007, 432с. (колл. авторов под редакцией А.М. Гатаулина) и др.

Он ведет активную научно-организаторскую и популяризаторскую работу: по его инициативе для оказания помощи в реализации научного потенциала молодых ученых из регионов России в 1997 г. создано Независимое научное аграрно-экономическое общество России (НАЭКОР), председателем которого он является. За эти годы проведено 14 международных научно-практических конференций, материалы которых опубликованы в 33 томах. А.М. Гатаулин избран почетным профессором Монгольского государственного университета, Якутской сельскохозяйственной академии, Уральского государственного аграрного университета. В 1991 г. избран членом-корреспондентом ВАСХНИЛ (по специальности «Экономическая кибернетика»).

Методологические и методические разработки А.М. Гатаулина направлены на решение актуальных теоретических и практических задач экономического регулирования макроэкономических межотраслевых и межрегиональных отношений, на повышение эффективности отраслей АПК.

Ахияру Мугиновичу Гатаулину 75 лет



КЛАСТЕРЫ – НОВЫЙ ЭТАП В АГРОПРОМЫШЛЕННОЙ ИНТЕГРАЦИИ

Голубева А.И. (фото)

д.э.н., профессор, заведующая кафедрой учета, анализа и аудита ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»
Филиппов В.Л.

директор Департамента АПК Ярославской области
Манцевич И.В.

соискатель кафедры учета, анализа и аудита
ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Исследования результатов реформирования аграрной сферы страны показали его негативные последствия, выразившиеся в резком сокращении ресурсного и экономического потенциала коллективных сельскохозяйственных предприятий страны в части посевных площадей, поголовья всех видов скота, объемов производства основных видов продукции, доли убыточных предприятий, численности занятых работников (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика основных экономических показателей деятельности сельскохозяйственных предприятий России за 1970-2007 гг.

Показатели	Годы				Показатели 1990 г. в % к 1970 г.	Показатели 2007 г. в % к	
	1970	1990	1995	2007		1970г.	1990г.
1. Среднегодовая численность работников, млн. чел.	12,2	9,7	6,7	1,9	79,5	15,6	19,6
2. Энергетические мощности всего, млн. л.с.	169,8	419,7	347,4	134,2	247,2	78,9	32,0
3. Площадь посевов всего, млн. га	112,8	112,1	86,2	45,1	99,4	40,0	40,2
4. Поголовье скота, млн. голов							
4.1. крупного рогатого	38,0	45,3	26,3	10,2	119,2	26,8	22,5
4.1.1 в т.ч. коров	13,1	14,9	10,0	3,9	113,7	29,8	26,2
4.2. свиней	23,5	27,1	12,9	8,5	115,3	36,2	31,4
4.3. овец и коз	46,5	41,5	13,1	3,9	89,2	8,4	9,4
5. Производство сельскохозяйственной продукции, млн т							
5.1. зерна	102,2	113,5	55,5	52,0	111,1	51,0	45,8
5.2. молока	29,0	41,4	21,6	14,0	142,8	48,3	33,8
5.3. мяса в убойном весе	3,6	7,0	2,7	2,9	194,4	80,6	41,4
6. Доля убыточных предприятий, %	13	3	57	22	-10 п.	+9 п.	+19 п.
7. На 1000 жителей села, чел.:							
7.1. родилось	14,3	15,5	10,9	12,8	+1,2	-1,5	-2,7
7.2. умерло	10,0	13,3	16,5	16,6	+3,3	+6,6	+3,3
7.3. естественный прирост	4,3	2,2	-5,6	-3,8	-2,1	-5,1	-0,6

*Агрохолдинги,
клusters,
конкуренто-
способность,
инновации,
клusterная
стратегия,
диспаритет цен*

*Agroholdings, clusters,
competitiveness,
innovations, cluster
strategy, prices
disparity.*

Таблица 2 – Динамика изменения показателей ресурсного потенциала сельскохозяйственных предприятий Ярославской области за 2005-2009 гг.

Показатели	Годы					Показатели 2009 г. в % к показателям 2005 г.
	2005	2006	2007	2008	2009	
Количество предприятий	376	371	375	334	334	88,8
Площадь с.-х. угодий, га	749839	713407	694827	576312	465739	62,1
в том числе: площадь пашни, га	573118	548705	535640	442976	353977	61,8
из нее: площадь посевов, га	395147	380186	349448	325842	312392	79,0
Среднегодовая численность работников, чел.	24812	22897	21416	19499	18448	74,4
Поголовье КРС, гол.	151974	139353	137249	131546	121295	79,8
Тракторов на конец года, шт.	5942	5500	5259	4863	4452	74,9
Комбайнов всех видов на конец года, шт.	1490	1378	1310	1194	1055	70,8

Как видно из данных таблицы 1, уровень сокращения названных элементов потенциала к их величине 1990 года составил от 2-х до 5 раз. Ослабление экономики сельскохозяйственных предприятий России за период реформ также негативно отразилось на воспроизводственном процессе сельского населения, естественный прирост которого сменился с положительного значения в 1970 и 1990 гг. на отрицательное в 1995 и 2007 гг.

Анализ результатов аграрной реформы в Ярославской области также отражает продолжение негативной тенденции изменения ресурсной базы сельскохозяйственных предприятий (таблица 2).

Дальнейшее углубление анализа состояния основного капитала сельскохозяйственных предприятий региона показало, что около 40 % из них не имеют источников для его формирования, где коэффициент прироста основных средств имеет отрицательное значение, а уровень энерго- и фон-

дообеспеченности, а также фондотдачи самый низкий (таблица 3).

Причины продолжения кризисных явлений в аграрной сфере заключаются, по нашему мнению, в сохранении диспаритета в сфере обмена между участниками агропромышленного комплекса. Особенно велико расхождение индексов роста цен на сельскохозяйственную продукцию и цен на продовольствие: за 2004 – 2009 гг. оно составило 29 % (таблица 4).

Одновременно с сохранением диспаритета цен и его негативного влияния на экономику сельскохозяйственных предприятий уровень государственной поддержки их деятельности остается крайне низким, ибо он в расчете на рубль денежной выручки по трем годам из пяти даже ниже, чем налоговая нагрузка. Уровень рентабельности активов по чистой прибыли в 2004 – 2009 гг. колеблется от 2,8 до 4,9%, что не отвечает требованиям не только расширен-

Таблица 3 – Группировка сельскохозяйственных предприятий Ярославской области по взаимосвязи показателей эффективности использования основных фондов с уровнем их прироста (2009 год)

Показатели	Группы хозяйств по коэффициенту прироста основного капитала				Итого по области
	до 0,00	от 0,001 до 0,15	от 0,151 до 0,3	свыше 0,31	
Количество предприятий в группе	131	133	34	36	334
Средний коэффициент прироста основных средств в группе	-0,06	0,08	0,24	0,44	0,13
Энергообеспеченность, л/с на 100 га пашни	159,4	262,6	439,3	689,1	266,0
Фондообеспеченность, тыс. руб. на 100 га с/х угодий	1483,2	2315,7	3844,7	5710,3	2325,4
Коэффициент износа основных фондов, всего	0,41	0,35	0,36	0,23	0,39
в т.ч. техники	0,58	0,43	0,36	0,22	0,47
Фондоотдача, руб./руб.	0,003	0,023	0,14	0,29	0,08
Фондорентабельность, %	-0,03	3,1	16,1	15,14	5,9

Таблица 4 – Индексы роста цен на продукцию в разных отраслях АПК Ярославской области (паритетность обмена) за 2004-2009 гг.

Наименование отраслей АПК	Годы						Общий индекс роста цен
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Сельское хозяйство	1,1	1,095	1,033	1,152	1,074	1,028	1,58
Рынок продовольствия	1,12	1,183	1,105	1,188	1,138	1,128	2,23
Промышленность	1,13	1,112	1,113	1,210	1,04	1,015	1,79
Коэффициент паритета цен на сельскохозяйственную продукцию и - цен на продовольствие	0,98	0,93	0,93	0,96	0,94	0,91	0,70
- цен на промышленную продукцию	0,97	0,98	0,93	0,95	1,03	1,01	0,88

ного, но и простого воспроизводства. Неслучайно поэтому в течении всего анализируемого периода тенденция увеличения недостатка собственного оборотного капитала усиливается, а доля заемного капитала в валюте баланса нарастила. Кроме того, предприятия региона ежегодно остаются долгниками по уплате налогов в бюджет. Так, величина задолженности в 2009 г. превысила сумму чистой прибыли почти на 58 млн. руб. (таблица 5).

Отечественный и зарубежный опыт развития межотраслевых связей в агропромышленном комплексе убеждает в том, что противоречие между производителями сельскохозяйственной продукции, ее переработчиками и торговцами продовольствием могут сглаживаться двумя путями: через государственное регулирование и посредством кооперационного взаимодействия.

Первый вариант, как видно из приведенных данных, в настоящее время не решает названной проблемы, поэтому в стране и в Ярославской области широкое распространение получили агропромышленные формирования имущественного типа (агрохолдинги), в которых интегратором выступает инвестор, владеющий уставным капиталом участников объединения и диктуя им свою волю.

Несомненно, что агроХолдинги играют положительную роль в сохранении и развитии сельскохозяйственного производства. Так, в Ярославской области, по данным департамента АПК и продовольственного рынка, в составе агроХолдингов работает порядка 50 сельхозпредприятий (или шестая их часть), объединенных в 12 агропромышленных формирований. Большинство этих предприятий не имеют собственных источников финансирования, неплатежеспособны и, ввиду разрушения материальной базы, не располагают залоговой базой, необходимой для получения кредита.

За последние 5 лет в этих хозяйствах за счет средств инвесторов-интеграторов проведена реконструкция молочных ферм на 2620 гол., построено 3 новых молочных комплекса на 3100 коров, свинарник на 1180 свиноматок и другие объекты.

В дальнейшем в агроХолдингах планируется построить в ближайшее время коровников на 1000 голов, реконструировать молочные фермы на 3610 коров, построить крупногабаритную теплицу, рыбоводный завод, реконструировать свинарники на 20000 голов и др.

Но вместе с тем, многие ученые и практики отмечают, что агроХолдинги не решают всех проблем АПК, так как большая часть из них занимаются лишь наращиванием производства и реализации сельскохозяйственной продукции, недостаточно обращая внимание на состояние социальной сферы и развитие сельских территорий.

В этой связи в мировой экономической науке еще в 70-е годы прошлого века была сформулирована кластерная теория инновационного развития компаний, автором которой является профессор Гарвардского университета США Майкл Портер. Портер определяет кластер как «группу географически соседствующих взаимосвязанных компаний и организаций, действующих в определенной сфере и характеризующихся общностью деятельности и взаимодополняющих друг друга».

Кластер – в переводе с английского – кисть, гроздь, пучок, группа, т.е. сообщество. В экономике кластер – это группа предприятий, объединенных общими интересами, общей целью повышения конкурентоспособности производимого товара и стабильного развития на данной территории.

Объективная необходимость создания кластеров в аграрной сфере, на наш взгляд, связана с кризисным состоянием сельского хозяйства, усугубившимся на протяжении последних 20 лет, а также возросшей ролью органов государственной власти в инициировании создания кластеров и упорядочении взаимоотношений между их участниками.

В научной литературе кластеры характеризуют как специализированные объединения равноправных участников, осуществляющих свою деятельность по инновационному типу на основе разработки и реализации специальных программ [1].

Таблица 5 – Экспресс-анализ финансового состояния сельскохозяйственных предприятий Ярославской области за 2005-2009 гг.

Показатели	Годы					Показатели 2009 г. в % к показателям 2005 г.
	2005	2006	2007	2008	2009	
1. Получено чистой прибыли, млн. руб.	334,5	313,9	451,8	790,7	588,0	175,8
2. Кредиторская задолженность на конец года, млн. руб.	1291,0	1415,0	1695,2	1712,1	1887,7	146,2
3. Кредиторская задолженность в % к денежной выручке	28,6	28,1	27,5	21,2	22,2	-6,4 п
4. Уплачено налогов на рубль денежной выручки, коп.	9,4	10,0	11,0	8,4	8,0	-1,4 п
5. Доля заемного капитала в валюте баланса, %	31,3	36,8	46,3	52,2	46,2	+14,9
6. Стоимость собственного оборотного капитала на конец года, млн. руб.	-47,3	-701,8	-2004,2	-3478,4	-4315,3	Увеличение недостатка собственного оборотного капитала в 92 раза
7. Уровень рентабельности активов по чистой прибыли, %	3,4	2,8	3,5	4,9	2,9	-0,5 п
8. Цена заемного капитала, %	12,5	8,0	9,4	10,6	24,0	+11,5 п
8.1 в т.ч. с учетом субсидий	12,5	3,1	2,9	3,3	2,4	-10,1 п
9. Задолженность по налогам на конец года, млн. руб.	н/д	728,4	711,4	530,1	644,9	-
9.1 в т.ч. штрафы и пени	н/д	215,7	224,3	211,0	239,8	-
10. Государственная поддержка из бюджетов всех уровней на рубль денежной выручки, коп.	4,4	7,3	7,9	9,9	11,5	в 2,6 раза

Мы рассматриваем кластер как институциональное соглашение о сотрудничестве между владельцами факторов производства (организаций, индивидуальных предпринимателей), с одной стороны, и организациями сферы науки, образования и государственного управления – с другой, обусловленное их географическим сосредоточением на определенной территории, с целью повышения конкурентоспособности посредством снижения трансакционных издержек и роста синергического эффекта.

Основные принципы формирования и функционирования кластеров: географический – отражает территориальную локализацию хозяйствующих субъектов, объединенных одним технологическим процессом создания конечного продукта; добровольность участия в создании и деятельности кластера; формирование совокупного инновационного продукта; выделение «ядра» кластера; паритетность экономических отношений; социальная ориентация участников кластерных технологий.

Кластеры являются некоммерческими организациями, создаваемыми для координации предпринимательской деятельности и защиты интересов, входящих в них юридических лиц. Организационно-правовая форма кластера – ассоциация, юридическое лицо некоммерческого типа. В работе кластеров, кроме предприятий и организа-

ций, принимают участие органы государственной власти региона. Поэтому кластеры выступают как частно-государственные партнерства.

В мировой науке и практике проблемы повышения конкурентоспособности решаются путем создания технологических кластеров, которые называют «точками роста» будущей конкурентоспособности.

Органами координации и управления кластером являются: Совет учредителей при администрации региона и научно-координационный Совет на базе университета или НИИ. Кроме того, по каждому направлению деятельности в кластере создается творческий коллектив, возглавляемый научным руководителем, а также рабочая группа и дирекция проекта для осуществления научных разработок и их последующего внедрения. Состав участников кластера определяется с учетом взаимных экономических интересов, а взаимоотношения их друг с другом строятся на основе договоров.

Таким образом, кластеры, с одной стороны, выступают как разновидность интеграции региональных экономических систем, с другой – как альтернатива монополизации производства и рынка крупными агропромышленными формированиями и финансовыми структурами. Состав агрокластера более широкий, чем агрохолдинга, ибо включает организации не только по производству и перера-

ботке сельскохозяйственного сырья, но и других сфер деятельности: инфраструктуры (финансовой, маркетинговой, производственной), а также органы управления регионом и учреждения науки и образования. Другими словами, агропромышленный кластер представляет собой еще более сложную институциональную структуру нового типа, чем агрохолдинг, охватывающую все стороны деятельности агроструктуры, что усиливает, на наш взгляд, ее организационно-экономическую устойчивость как элемента сельской территории, ибо организационно-экономический механизм агрокластеров предполагает совпадение интересов, мотивов и стимулов участников, позитивно отражающихся на их поведении и результатах [3, 4, 5].

Так, интерес органов государственной власти состоит в обеспечении условий повышения уровня продовольственной безопасности населения преимущественно за счет роста производства сельскохозяйственной продукции в предприятиях региона или муниципального района на основе их эффективного развития, что является залогом стабилизации экономики хозяйствующих субъектов, увеличения числа рабочих мест и налоговых поступлений в бюджет. Для достижения названных целей администрация региона будет способствовать выравниванию доходов участников агропромышленных формирований путем совершенствования регионального законодательства, разработки и реализации целевых программ внедрения инноваций в аграрном производстве в рамках кластеров разных направлений деятельности. Другими словами, кластерная организация аграрного сектора создает предпосылки формирования новой государственной политики по отношению к субъектам агропромышленного комплекса, направленной на удовлетворение их интересов в целях укрепления экономики, усиления

мотивации роста производительности труда и конкурентоспособности производимой продукции, а также на улучшение социальной сферы села как неизменного условия восстановления естественного прироста сельского населения.

Для условий аграрного сектора Ярославской области мы предлагаем создать технологический кластер с участием предприятий всей технологической цепочки (производство, переработка, снабжение, сбыт), а также органов государственной власти региона, научных и образовательных учреждений. Целью создания кластера АПК будет являться реализация целевых программ внедрения инновационных технологий производства и переработки сельскохозяйственного сырья. Конечным продуктом агропромышленного кластера будут высококачественные и недорогие продукты питания, конкурентоспособные как на отечественном, так и зарубежном рынках. Кроме того, использование новейших технологий позволяет существенно улучшить условия труда работников сельского хозяйства.

Создание кластера осуществляется в несколько этапов, которые предполагают последовательную проработку вопросов, связанных с функционированием будущих кластерных структур, их правовой и экономической защитой (таблица 6).

С целью восстановления льняного комплекса региона в Ярославской области в настоящее время разрабатывается проект создания текстильного кластера. Инициатором проекта выступают администрации Ярославской, Ивановской и Костромской областей с целью модернизации отраслей по производству и переработке льна, изготовлению тканей и других конечных изделий (рисунок 1).

В результате создания текстильного кластера все его участники имеют возможность получить взаимную выгоду: производители льнотресты – ста-

Таблица 6 – Этапы создания агропромышленных кластеров

Этапы	Содержание этапов
1. Подготовка проекта	<ul style="list-style-type: none"> - Обоснование направленности производства продукции (виды конечных продуктов), его стадий; - Разработка проекта создания кластера; - Подготовка нормативно-правовой базы функционирования кластера.
2. Анализ возможностей реализации программы кластера на территории региона и рисков	<ul style="list-style-type: none"> - Мониторинг проблем развития инновационной деятельности на территории предполагаемого кластера; - Определение целей и задач, разработка конкретных мероприятий (проектов) для достижения целей; - Увязка проектов с ресурсами, хронология работ, корректировка программы.
3. Разработка стратегии и планирование долгосрочного развития	<ul style="list-style-type: none"> - Определение масштабов совместной деятельности участников и роли каждого из них; - Разработка концепции инновационного развития агрокластера; - Подготовка инновационной программы кластера; - Разработка кадровой политики кластера. - Мониторинг эффективности осуществления кластерных связей; - Разработка сценария долгосрочного развития регионального агрокластера.



Рисунок 1 – Схема текстильного кластера (проект)

бильный рынок, переработчики – сырьевую базу, предприятия по изготовлению конечных изделий из льняного полотна – сырье по согласованным приемлемым ценам, торговые организации – товары высокого качества по оптимальным оптовым ценам, покупатели конечных изделий – высококачественные товары по приемлемой цене, работоспособное население – стабильные рабочие места, органы государственной власти регионов – повышение стабильности и конкурентоспособности предприятий-участников и возможное увеличение налоговых поступлений в бюджеты областей, учебные и науч-

ные центры – заказ на подготовку и переподготовку кадров, а также на разработку новых технологий с последующим их внедрением в производство на той или иной стадии технологической цепочки.

Таким образом, кластерный подход к организации производственного взаимодействия участников разных сфер деятельности на региональном уровне предоставляет большие возможности как для повышения конкурентоспособности предприятий агропромышленного комплекса, так и для более эффективной экономической политики региональных органов власти.

Литература

1. Адамова К.З. Кластерная политика как инструмент повышения конкурентоспособности национальной экономики / К.З. Адамова // Вестник Саратовского государственного технического университета. – 2009. – № 38. – С. 172-177.
2. Горетов И.Н. Промышленные и региональные кластеры: кластерные технологии как фактор развития малого бизнеса предпринимательских структур / И.Н. Горетов, Е.И. Царегородцев // Российское предпринимательство. – 2008. – № 10, вып. 1. – С. 15-19.
3. Загуменнов В.Г. Региональная модель агропромышленного кластера / В.Г. Загуменнов // Проблемы региональной экономики. – 2009. – № 1/2. – С. 319-326.
4. Кузьмина Т.С. Кластерный характер региональных агросистем / Т.С. Кузьмина // Региональная экономика: теория и практика. – 2008. – № 19. – С. 67-72.
5. Некрасов Р. Кластерное развитие регионального АПК / Р. Некрасов // АПК: экономика, управление. – 2009. – № 5. – С. 37-43.
6. Хухрин А.С., Примак А.А., Семаева И.А., Попова Н.И. Концепция развития аграрных кластеров: системно-сineргический подход. // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2008. – № 12. – С. 32-37.



МЕТОДИКА ДЕТЕРМИНИРОВАННОГО ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ СВИНОВОДСТВА

Дугин А.Н. (фото)

к.э.н., доцент кафедры учёта, анализа и аудита
ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Ипполитова С.А.

студентка экономического факультета
ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

**Детерминированный
факторный анализ,
факторная модель,
себестоимость
производства
продукции
свиноводства,
переменные затраты**

The determined factor analysis, factor model, the cost value of production of a swine breeding, variable costs

Хозяйственно-производственная деятельность на любом предприятии связана с потреблением сырья, материалов, топлива, энергии, с выплатой заработной платы, отчислением платежей на социальное и пенсионное страхование работников, наличием амортизации, а также с рядом других необходимых затрат. Посредством обращения эти затраты постоянно возмещаются предприятием из выручки от реализации продукции (работ, услуг), что обеспечивает непрерывность производственного процесса. Для подсчёта суммы всех расходов предприятия приводят их к единому показателю, представляя его в денежном выражении. Поэтому среди качественных показателей деятельности коммерческой организации важное место занимает показатель себестоимости продукции. В нём, как в синтетическом показателе, отражаются все стороны производственной и финансово-хозяйственной деятельности организации. От уровня себестоимости продукции зависит объём прибыли и уровень рентабельности. Чем экономичнее организация использует трудовые, материальные и финансовые ресурсы при производстве продукции, товаров, выполнении работ и оказании услуг, тем значительнее эффективность производственного процесса, тем выше при прочих равных условиях будет прибыль.

Уровень себестоимости аккумулирует влияние как внешних организационно-экономических, природных и других условий, так и внутренних факторов, включающих уровень продуктивности животных, применяемые технологии, формы организации труда и производства и т. п.

Организация эффективного управления затратами в целях их оптимизации, повышения конкурентоспособности продукции и, в конечном счёте, получения прибыли и обеспечения устойчивого финансового состояния является приоритетным направлением в деятельности предприятий. Управление затратами – неотъемлемая часть как краткосрочной, так и долгосрочной политики предприятия, направленной на обеспечение текущей деятельности необходимыми ресурсами и бесперебойности осуществления производственно-хозяйственной деятельности. По мнению руководителей крупных российских предприятий, «кто управляет себестоимостью, тот управляет предприятием» [1, с. 34].

Важнейшей функцией управления затратами является анализ себестоимости. Анализ себестоимости отдельных видов продукции обычно начинают с изучения ее уровня и динамики, рассчитывают

базисные и цепные темпы роста, строят графики. Также следует изучить причины роста себестоимости. Одни из них являются объективными и не зависят от деятельности предприятий. Другие носят субъективный характер, непосредственно связаны с уровнем хозяйствования, использованием имеющихся резервов.

Для изучения влияния данных факторов на уровень себестоимости продукции могут быть использованы способы корреляционного анализа, параллельных и динамических рядов, а при функциональных зависимостях – способы детерминированного факторного анализа [3, с.199].

Влияние факторов первого порядка на изменение уровня себестоимости единицы продукции в сельском хозяйстве изучают с помощью факторной модели:

$$C = (A/X) + v \quad (1), \text{ где}$$

C – себестоимость 1 ц продукции, руб.(результат);

A – постоянные затраты в расчёте на основной фактор производства, руб. (фактор - связь с результатом прямо пропорциональная);

X – производительность (продуктивность) единицы фактора производства, натуральных единиц продукции (фактор - связь с результатом обратно пропорциональная);

v – удельные переменные затраты, руб. (фактор - связь с результатом прямо пропорциональная).

Применительно к отрасли свиноводства модель примет вид:

C – себестоимость 1 ц продукции выращивания и откорма свиней, руб.;

A – постоянные затраты в расчёте на 1 голову свиней на выращивании и откорме, руб.;

X – продуктивность 1 головы свиней на выращивании и откорме, ц;

v – удельные переменные затраты на 1 ц продукции выращивания и откорма свиней, руб.

В таблицах 1 и 2 представлены расчёты факторных и результативных показателей и темпы их изменений на выращивании и откорме свиней в СПК «Рыбинский» Ярославской области.

Общая сумма затрат практически не изменилась за рассматриваемый период. При этом поголовье свиней сократилось в 2 раза, продуктивность снизилась на 8,5%, и, как следствие, себестоимость 1 ц продукции увеличилась в 2,2 раза. Также существенно в структуре затрат увеличивается (на 8,2 п.п.) доля постоянных затрат, что объясняется неполной загрузкой животноводческих помещений, оборудования, техники.

Средние за пять лет цепные темпы прироста постоянных затрат в расчёте на 1 голову свиней и удельных переменных затрат составляют соответственно 25,6% и 17,6%, а темп снижения продуктивности – 2,2%. В результате среднегодовой рост себестоимости продукции выращивания и откорма свиней в СПК «Рыбинский» составил 21,7%.

Таблица 1 – Расчёт и оценка производственной себестоимости 1 ц продукции выращивания и откорма свиней в СПК «Рыбинский»

Показатели	Годы					Показатели 2009 г. в % к показателям 2005 г.
	2005	2006	2007	2008	2009	
Затраты на производство продукции выращивания и откорма свиней, тыс. руб.	20182	17047	19387	25019	20291	100,5
в т.ч.: постоянные, тыс. руб.	7475	6622	7225	10375	9163	122,6
- доля в общей сумме затрат, %	37,0	38,8	37,3	41,5	45,2	121,9
переменные, тыс. руб.	12707	10425	12162	14644	11128	87,6
- доля в общей сумме затрат, %	63,0	61,2	62,7	58,5	54,8	87,1
Среднегодовое поголовье свиней на выращивании и откорме, гол.	4182	3689	4131	3000	2094	50,1
Сумма постоянных затрат в расчёте на 1 голову свиней на выращивании и откорме, руб.	1787,4	1795,0	1749,1	3458,3	4376,0	+ 2,4 раза
Продуктивность 1 головы свиней на выращивании и откорме, ц	1,37	1,31	1,11	1,08	1,25	91,5
Сумма переменных затрат в расчёте на 1 ц продукции выращивания и откорма свиней, руб.	2218,0	2155,8	2653,0	4522,5	4240,7	191,2
Производственная себестоимость 1 ц продукции выращивания и откорма свиней, руб.	3522,8	3525,0	4229,3	7726,7	7732,9	+2,2 раза

Методика детерминированного факторного анализа себестоимости производства продукции свиноводства

Таблица 2 – Исходные данные для факторного анализа производственной себестоимости 1ц продукции выращивания и откорма свиней в СПК «Рыбинский»

Показатели	Годы					Показатели 2009 г. в % к показателям 2005 г.
	2005	2006	2007	2008	2009	
Сумма постоянных затрат в расчёте на 1 голову свиней на выращивании и откорме, руб.	1787,4	1795,0	1749,1	3458,3	4376,0	X
Базисный темп роста, %	X	100,4	97,9	193,5	244,8	X
Цепной темп роста, %	X	100,4	97,4	197,7	126,5	125,1
Продуктивность 1 головы свиней на выращивании и откорме, ц	1,37	1,31	1,11	1,08	1,25	X
Базисный темп роста, %	X	95,7	81,0	78,8	91,5	X
Цепной темп роста, %	X	95,7	84,6	97,3	116,1	97,8
Сумма переменных затрат в расчёте на 1ц продукции выращивания и откорма свиней, руб.	2218,0	2155,8	2653,0	4522,5	4240,7	X
Базисный темп роста, %	X	97,2	119,6	203,9	191,2	X
Цепной темп роста, %	X	97,2	123,1	170,5	93,8	117,6
Производственная себестоимость 1ц продукции выращивания и откорма свиней, руб.	3522,8	3525,0	4229,3	7726,7	7732,9	X
Базисный темп роста, %	X	100,1	120,1	219,3	219,5	X
Цепной темп роста, %	X	100,1	120,0	182,7	100,1	121,7

В таблице 3 представлены результаты факторного анализа себестоимости 1ц продукции выращивания и откорма свиней.

В целом за рассматриваемый период себестоимость увеличивалась за счёт изменения всех факторов. Наиболее существенный рост наблюдается в период 2007-2008 гг., который объясняется равным отрицательным влиянием постоянных затрат на 1 голову свиней и удельных переменных затрат. Влияние снижения продуктивности на фоне этих двух факторов незначительно. Самый низкий рост отмечается в 2005-2006 гг. и он связан, прежде всего, со снижением удельных переменных затрат и продуктивности свиней. Также сравнительно несущественный рост себестоимости произошёл в период 2008-2009 гг. Здесь отмечается самый высокий за весь период рост продуктивности животных (на 16,1%) и снижение удельных переменных затрат (на 6,2%).

В среднем за рассматриваемый период степень влияния факторов на рост себестоимости 1ц продукции выращивания и откорма свиней следующая: рост удельных переменных затрат – 44%, рост постоянных затрат в расчёте на 1 голову свиней – 40%, снижение продуктивности свиней – 16%. Выводы очевидны: вследствие лавинообразного неконтролируемого со стороны менеджмента предприятия удорожания материальных ресурсов (кормов, электроэнергии, топлива, медикаментов

и т.д.), т.е. внешнего фактора, роста уровня заработной платы (в большей степени также внешний фактор), низкой технологической эффективности (внутренний фактор) предприятие вынуждено в целях сокращения размера убытков снижать поголовье свиней (внутренний фактор), что ведёт к дальнейшему росту себестоимости единицы продукции, поскольку амортизация на неиспользуемые животноводческие помещения, оборудование, технику в соответствии с правилами бухгалтерского учёта продолжает начисляться.

Основными элементами переменных затрат является прямая оплата труда и корма. Размер затрат на оплату труда тесно связан с его производительностью. Данные таблицы 4 свидетельствуют, что за период 2005-2009 гг. в СПК «Рыбинский» численность работников свиноводства сократилась на 9 человек (37%), производительность труда снизилась на 8%. При этом наблюдается рост уровня оплаты труда на 60%. Такие соотношения и тенденции положительными назвать нельзя, поскольку рост оплаты труда – это скорее неизбежность для предприятия, чем результат каких-либо целенаправленных действий. Рост оплаты труда связан с высоким уровнем инфляции, ростом прожиточного минимума, минимального размера оплаты труда. Поскольку предприятие находится в черте города, оно по уровню оплаты труда вынуждено конкурировать с промышленными и торговыми

Таблица 3 – Факторный анализ производственной себестоимости 1ц продукции выращивания и откорма свиней в СПК «Рыбинский»

Факторная модель: $C = \frac{A}{X} + b$	Годы*				В целом за 2009-2005 гг.**
	2006	2007	2008	2009	
Производственная себестоимость 1ц продукции выращивания и откорма свиней, руб.:					
Базисного года $(C_0 = \frac{A_0}{X_0} + b_0)$	3522,8	3525,0	4229,3	7726,7	3522,8
Усл.1 ($C_{усл.1} = \frac{A_o}{X_0} + b_0$)	3528,3	3490,0	5769,6	8576,9	5412,4
Усл.2 ($C_{усл.1} = \frac{A_o}{X_o} + b_0$)	3587,3	3732,0	5857,2	8014,6	5710,1
Отчётного года $(C_o = \frac{A_o}{X_o} + b_o)$	3525,0	4229,3	7726,7	7732,9	7732,9
Отклонение производственной себестоимости 1ц продукции выращивания и откорма свиней – всего, руб. ($\Delta C_{общ} = C_o - C_0$)	2,2	704,3	3497,4	6,2	4210,1
в т.ч. за счёт изменения:					
- постоянных затрат на 1 голову свиней на выращивании и откорме ($\Delta C_A = C_{усл.1} - C_0$)	5,5	-35,0	1540,4	850,2	1889,6
- продуктивности свиней на выращивании и откорме ($\Delta C_x = C_{усл.2} - C_{усл.1}$)	59,0	242,0	87,6	-562,2	297,8
- переменных затрат на 1ц продукции выращивания и откорма свиней ($\Delta C_b = C_o - C_{усл.2}$)	-62,3	497,3	1869,5	-281,8	2022,7
Степень влияния (%) изменения:					
- постоянных затрат в расчёте на 1 голову свиней на выращивании и откорме	4,4	4,5	44,0	50,2	44,9
- продуктивности свиней на выращивании и откорме	46,5	31,3	2,5	33,2	7,1
- переменных затрат в расчёте на 1ц продукции выращивания и откорма свиней	49,1	64,2	53,5	16,6	48,0

* показатели указанного в графе года сравниваются с показателями предшествующего года; ** показатели 2009 г. сравниваются с показателями 2005 г.

предприятиями г. Рыбинска, а также с такими сельскохозяйственными мега-предприятиями, как ЗАО «Залесье», ОАО «Волжанин», ОАО «Ярославский бройлер», которые функционируют на территории Рыбинского муниципального района.

Для оценки изменения размера переменных затрат в анализе следует использовать четырёхфакторную мультипликативную модель:

$$Z = \Phi \times \Pi \times \sum_{i=1}^n (P_i \times C_i) \quad (2), \text{ где}$$

Z – переменные затраты на производство какого-либо вида продукции, руб.;

Φ – количество основного фактора производства, в натуральных единицах;

Π – производительность (продуктивность) единицы основного фактора производства, в натуральных единицах;

P_i – ресурсоёмкость единицы (по i – тому ресурсу, определяющему объём производства продукции) какого-либо вида продукции, в натуральных единицах;

C_i – стоимость единицы i – того ресурса, определяющего объём производства продукции;

n – количество видов ресурсов, определяющих объём производства продукции.

Применительно к отрасли свиноводства для затрат на оплату труда данная модель примет вид:

Методика детерминированного факторного анализа себестоимости производства продукции свиноводства

Таблица 4 – Производительность и оплата труда в отрасли свиноводства СПК «Рыбинский»

Показатели	Годы					2009 г. в % к 2005 г.
	2005	2006	2007	2008	2009	
Среднегодовое поголовье свиней, гол.	4587	4078	4441	3332	2437	53,1
Производство продукции свиноводства, ц	6367	5504	5290	3941	3336	52,4
Среднегодовая численность работников свиноводства, чел.	24	23	23	18	15	62,5
Прямые затраты труда, тыс. чел.-ч	67	63	57	62	38	56,7
Прямая оплата труда, тыс. руб.	2067	1691	1784	1916	1873	90,6
Норма обслуживания одного работника свиноводства, гол.	191	177	193	185	162	85,0
Затраты труда на 1 гол. свиней, чел.-час.	14,6	15,4	12,8	18,6	15,6	106,8
Затраты труда на 1 ц продукции свиноводства, чел.-ч	10,5	11,4	10,8	15,7	11,4	108,2
Выход продукции свиноводства на 1 чел.-ч, кг	9,5	8,7	9,3	6,4	8,8	92,4
Среднемесячная заработная плата работника свиноводства, руб.	4399	5192	3638	7472	6889	156,6
Среднемесячная заработная плата работника по предприятию в целом, руб.	4770	5648	5924	7647	6231	130,6
Соотношение заработной платы в свиноводстве с заработной платой в целом по предприятию, %	92,2	91,9	61,4	97,7	110,6	18,4 п.п.
Оплата 1 чел.-ч, руб.	30,85	26,84	31,30	30,90	49,29	159,8

$$OT = ПГ \times ПР \times ТЕ \times ОЧ (3), \text{ где}$$

OT – затраты на оплату труда при производстве продукции выращивания и откорма свиней, тыс. руб.;

ПГ – поголовье свиней на выращивании и откорме, гол.;

ПР – продуктивность 1 головы свиней на выращивании и откорме, ц;

ТЕ – трудоёмкость 1 ц продукции выращивания и откорма свиней, чел.-час. (затраты труда на производство 1 ц продукции выращивания и откорма свиней);

ОЧ – оплата 1 чел.-чеса затрат на производство продукции выращивания и откорма свиней, тыс. руб.

При факторном анализе затрат на корма следует воспользоваться моделью:

$$K = ПГ \times ПР \times КЕ \times CK (4), \text{ где}$$

K – затраты на корма при производстве продукции выращивания и откорма свиней, тыс. руб.;

ПГ – поголовье свиней на выращивании и откорме, гол.;

ПР – продуктивность 1 головы свиней на выращивании и откорме, ц;

КЕ – кормоёмкость 1 ц продукции выращивания и откорма свиней, ц к.ед.(расход кормов на

производство 1 ц продукции выращивания и откорма свиней);

CK – стоимость 1 ц к.ед., тыс. руб.

Расчёт факторных и результативных показателей, а также оценка их изменений в динамике приведены в таблице 5.

Общая сумма затрат на оплату труда за исследуемый период по абсолютной величине практически не изменилась при средних темпах сокращения поголовья свиней на 16% и их продуктивности на 2%. Средние темпы роста трудоёмкости и оплаты труда составили соответственно 13% и 6%.

Общая сумма затрат на корма по абсолютной величине также практически не изменилась при снижении кормоёмкости на 2% и росте стоимости кормов на 19%.

По данным таблицы 6 видно, что за период 2005-2009 гг. сумма затрат на оплату труда снизилась на 62 тыс. руб. Наибольшее прямое влияние на её снижение оказало сокращение поголовья свиней (48%). Рост затрат на оплату труда на 28% объясняется ростом трудоёмкости и на 20% - ростом уровня оплаты 1 чел.-чеса. Влияние изменения продуктивности незначительное и составляет 4%

Таблица 5 – Исходные данные для факторного анализа затрат на оплату труда и на корма при производстве продукции выращивания и откорма свиней в СПК «Рыбинский»

Показатели	Годы					В среднем
	2005	2006	2007	2008	2009	
Среднегодовое поголовье свиней на выращивании и откорме, гол.	4182	3689	4131	3000	2094	X
Базисный темп роста, %	X	88,2	98,8	71,7	50,1	X
Цепной темп роста, %	X	88,2	112,0	72,6	69,8	84,1
Продуктивность 1 головы свиней на выращивании и откорме, ц	1,370	1,311	1,110	1,079	1,253	X
Базисный темп роста, %	X	95,7	81,0	78,8	91,5	X
Цепной темп роста, %	X	95,7	84,6	97,3	116,1	97,8
Трудоёмкость 1 ц продукции выращивания и откорма свиней, чел.-час.	6,982	7,858	7,417	7,412	11,433	X
Базисный темп роста, %	X	112,5	106,2	106,2	163,7	X
Цепной темп роста, %	X	112,5	94,4	99,9	154,2	113,1
Оплата 1 чел-чеса, тыс. руб.	0,0379	0,0301	0,0344	0,0624	0,0485	X
Базисный темп роста, %	X	79,3	90,6	164,5	127,9	X
Цепной темп роста, %	X	79,3	114,3	181,5	77,8	106,3
Затраты на оплату труда, тыс. руб.	1517	1142	1169	1497	1455	X
Базисный темп роста, %	X	75,3	77,0	98,7	95,9	X
Цепной темп роста, %	X	75,3	102,3	128,1	97,2	99,0
Кормоёмкость 1 ц, ц к.ед.	6,879	7,004	7,551	8,039	6,393	X
Базисный темп роста, %	X	101,8	109,8	116,9	92,9	X
Цепной темп роста, %	X	101,8	107,8	106,5	79,5	98,2
Стоимость 1 ц к.ед., тыс. руб.	0,2840	0,2740	0,3176	0,5050	0,5766	X
Базисный темп роста, %	X	96,5	111,8	177,9	203,1	X
Цепной темп роста, %	X	96,5	115,9	159,0	114,2	119,4
Затраты на корма, тыс. руб.	11190	9283	10993	13147	9672	X
Базисный темп роста, %	X	83,0	98,2	117,5	86,4	X
Цепной темп роста, %	X	83,0	118,4	119,6	73,6	96,4

от общего влияния факторов: за счёт её снижения сумма затрат сократилась на 65 тыс. руб.

Наиболее существенные колебания общей суммы затрат на оплату труда наблюдались в периоды 2005-2006 гг. и 2007-2008 гг. В первом случае сумма затрат снизилась на 375 тыс. руб. за счёт снижения уровня оплаты труда (поголовье свиней за этот период сократилось на 12%, а численность работников свиноводства – лишь на 4%) (степень влияния 43%), сокращения по-

головья (степень влияния 26%). Рост затрат был связан с ростом уровня трудоёмкости (степень влияния 8%). В результате снижения продуктивности сумма затрат снизилась на 58 тыс. руб., что составляет 8% от общего изменения.

Во втором случае отмечается максимальный за анализируемый период рост затрат (на 672 тыс. руб.), который произошёл за счёт увеличения оплаты труда (степень влияния 66%). При этом в результате сокращения поголовья в дан-

ный период затраты снизились на 320 тыс. руб. (степень влияния 32%).

В остальные периоды сумма затрат в целом по абсолютной величине менялась несущественно, хотя по факторам наблюдаются значительные колебания. По данным таблицы 6 прослеживается устойчивое влияние изменения уровня оплаты труда (39%), поголовья (28%). Влияние трудоёмкости и продуктивности по годам существенно колеблется и составляет в среднем соответственно 22% и 11%.

Результаты факторного анализа затрат на корма представлены в таблице 7.

По данной статье затрат наблюдаются более существенные колебания и в целом за период сумма затрат снизилась на 1518 тыс. руб. По степени влияния в целом за период факторы располагаются следующим образом: изменение поголовья – 49,3%, изменение стоимости кормов – 43,3%, изменение продуктивности – 4,2%, изменение кормоёмкости – 3,2%. Наибольшее снижение отмечается за период 2008-2009 гг. и объясняется оно в основном сокращением поголовья и снижением кормоёмкости. Наибольший

рост затрат произошёл в 2007-2008 гг., главным образом за счёт удешевления кормов (степень влияния 57%).

В целом степень влияния факторов представлена на рисунке 1.

Влияние сокращения поголовья и удешевления ресурсов более чем в 2 раза превышает влияние продуктивности и кормоёмкости. Объяснить это можно следующим образом. Удешевление кормов и «вынужденное» повышение оплаты труда при незначительном росте цен на продукцию свиноводства (внешние факторы) вызывает ответную реакцию менеджмента организации, которая заключается, в первую очередь, в сокращении поголовья животных, чтобы избежать существенных убытков. Этот шаг ведёт к ещё большему росту себестоимости продукции. При этом менеджментом на должном уровне не используются такие внутренние (технологические) адаптационные факторы, как использование современных ресурсосберегающих технологий, целенаправленная племенная работа, работа по воспроизводству стада, совершенствование организации труда и управления.

Таблица 6 – Факторный анализ общей суммы прямой оплаты труда в СПК «Рыбинский»

Факторная модель: $OT = Пг \times Пр \times Т\ddot{e} \times От$	Годы*				В целом за 2009-2005 гг.**
	2006	2007	2008	2009	
Прямая оплата труда, тыс. руб.:					
Базисного года ($OT_b = Пг_b \times Пр_b \times Т\ddot{e}_b \times От_b$)	1517	1142	1169	1497	1517
Усл.1 ($OT_{ усл.1} = Пг_o \times Пр_o \times Т\ddot{e}_o \times От_b$)	1338	1279	849	1045	760
Усл.2 ($OT_{ усл.2} = Пг_o \times Пр_o \times Т\ddot{e}_o \times От_b$)	1281	1083	825	1213	695
Усл.3 ($OT_{ усл.3} = Пг_o \times Пр_o \times Т\ddot{e}_o \times От_b$)	1441	1022	825	1872	1138
Отчётного года ($OT_o = Пг_o \times Пр_o \times Т\ddot{e}_o \times От_o$)	1142	1169	1497	1455	1455
Отклонение суммы прямой оплаты труда – всего, тыс. руб. ($\Delta OT = OT_o - OT_b$)	-375	26	329	-42	-62
в т. ч. за счёт изменения:					
- поголовья свиней ($\Delta OT_{Пг} = OT_{ усл.1} - OT_b$)	-179	137	-320	-452	-758
- продуктивности ($\Delta OT_{Пр} = OT_{ усл.2} - OT_{ усл.1}$)	-58	-196	-23	168	-65
- трудоёмкости ($\Delta OT_{Т\ddot{e}} = OT_{ усл.3} - OT_{ усл.2}$)	161	-61	-1	658	443
- оплаты 1 чел.-ч ($\Delta OT_{От} = OT_o - OT_{ усл.3}$)	-299	146	672	-416	318
Степень влияния (%) изменения:					
- поголовья свиней	25,7	25,3	31,5	26,7	47,9
- продуктивности	8,3	36,3	2,3	9,9	4,1
- трудоёмкости	23,1	11,2	0,1	38,8	28,0
- оплаты 1 чел.-ч	42,9	27,1	66,2	24,6	20,1

* показатели указанного в графе года сравниваются с показателями предшествующего года; ** показатели 2009 г. сравниваются с показателями 2005 г.

Таблица 7 – Факторный анализ общей суммы затрат на корма в СПК «Рыбинский»

Факторная модель: $3K = Пг \times Пр \times Кё \times Оке$	Годы*				В целом за 2009-2005 гг.**
	2006	2007	2008	2009	
Затраты на корма, тыс. руб.:					
Базисного года ($3K_б = П_{гб} \times Пр_{б} \times Кё_б \times Оке_б$)	11190	9283	10993	13147	11190
Усл.1 ($3K_{усл.1} = П_{г0} \times Пр_0 \times Кё_0 \times Оке_0$)	9871	10395	7983	9176	5603
Усл.2 ($3K_{усл.2} = П_{г0} \times Пр_0 \times Кё_0 \times Оке_0$)	9446	8799	7765	10654	5125
Усл.3 ($3K_{усл.3} = П_{г0} \times Пр_0 \times Кё_0 \times Оке_0$)	9618	9487	8267	8472	4763
Отчётного года ($3K_0 = П_{г0} \times Пр_0 \times Кё_0 \times Оке_0$)	9283	10993	13147	9672	9672
Отклонение суммы затрат на корма – всего, тыс. руб. ($\Delta 3K = 3K_0 - 3K_б$)	-1907	1710	2154	-3474	-1518
в т. ч. за счёт изменения:					
- поголовья свиней ($\Delta 3K_{Пг} = 3K_{усл.1} - 3K_б$)	-1319	1112	-3010	-3970	-5587
- продуктивности ($\Delta 3K_{Пр} = 3K_{усл.2} - 3K_{усл.1}$)	-425	-1596	-218	1477	-478
- кормоёмкости ($\Delta 3K_{Кё} = 3K_{усл.3} - 3K_{усл.2}$)	173	687	502	-2182	-362
- стоимости 1ц к.ед. ($\Delta 3K_{Оке} = 3K_0 - 3K_{усл.3}$)	-336	1507	4880	1201	4909
Степень влияния (%) изменения:					
- поголовья свиней	58,6	22,7	35,0	45,0	49,3
- продуктивности	18,9	32,6	2,5	16,7	4,2
- кормоёмкости	7,7	14,0	5,8	24,7	3,2
- стоимости 1ц к.ед.	14,9	30,7	56,7	13,6	43,3

* показатели указанного в графе года сравниваются с показателями предшествующего года; ** показатели 2009 г. сравниваются с показателями 2005 г.

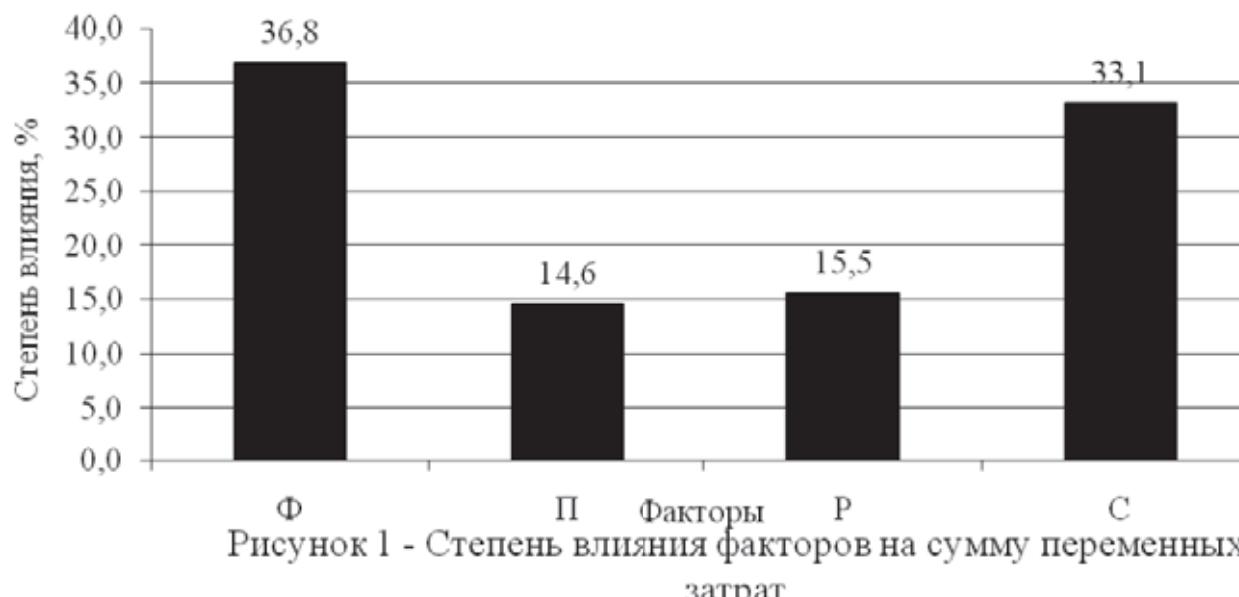


Рисунок 1 - Степень влияния факторов на сумму переменных затрат

Литература

- Денисова, Д. Как стать убийцей затрат [Текст] / Д. Денисова // Эксперт. – 2003. – №20. – с. 34 – 40.
- Елисеева, Т.П. Экономический анализ хозяйственной деятельности: учеб. пособие / Т.П. Елисеева. – Минск: Современная школа, 2007. – 944 с.
- Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятий АПК: Учебник / Г.В. Савицкая. – Минск: Новое знание, 2002. – 687 с.



ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ОПТИМАЛЬНОЙ ДЛЯ ФОТОСИНТЕЗА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА К ИНТЕНСИВНОСТИ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ

Антонов Д.Н. (фото)

ассистент кафедры автоматизации технологических процессов ФГОУ ВПО «Челябинская ГАИА»

Антонов И.Н.

соискатель кафедры автоматизации технологических процессов ФГОУ ВПО «Челябинская ГАИА»

**Теплица,
температура,
управление,
контроллер,
автоматизация**

*Hothouse, temperature,
management, the
controller, automation*

Специалисты защищённого грунта дают следующую характеристику состояния отрасли овощеводства: материально-техническая и научная база подавляющего большинства существующих тепличных предприятий в России отстала на 25-30 лет, износ основных фондов достиг 80%, доля энергоресурсов в себестоимости за последнее время выросла на 50-60%. Всё это приводит к снижению рентабельности, которая в настоящее время составляет в среднем 10-15% (рентабельность современных теплиц в мире выше почти вдвое). Однако тепличное производство продолжает играть важную роль, поскольку позволяет большую часть года обеспечивать население свежими овощами.

Следует отметить, что развитие отрасли происходит в двух направлениях: строительство новых, современных, высокотехнологичных тепличных хозяйств (как правило, в южных регионах страны) и модернизация существующих, так как это единственный путь их выживания. Модернизация подразумевает применение нового, современного оборудования, а также перспективных и инновационных технологий.

Оборудование для управления процессами роста растений, предлагаемое ведущими фирмами-производителями, обладает широкими возможностями создания требуемых условий роста. Современные разработки включают в себя: климатические компьютеры, капельные системы полива, двухконтурные системы обогрева, вентиляции, испарительного охлаждения и доувлажнения воздуха, подкормки углекислотой, системы почвенного и подпочвенного обогрева, системы досвечивания и контроля параметров питательного раствора (ЕС, РН).

Отдельно стоит отметить имеющуюся в современных климатических компьютерах возможность изменения поддерживаемой температуры воздуха в зависимости от уровня солнечной радиации [1, 2]. Для её реализации в контроллере или климатическом компьютере имеется настраиваемый параметр температурного

повышения, показывающий насколько повысится поддерживаемая в теплице температура при повышении уровня солнечной радиации на $100 \text{ Вт}/\text{м}^2$. Можно привести пример работы системы управления с этой функцией: если заданная температура равна 20°C , параметр температурного повышения установлен на отметке $0.5^\circ\text{C}/(100 \text{ Вт}/\text{м}^2)$ и уровень интенсивности солнечной радиации находится на отметке $200 \text{ Вт}/\text{м}^2$, то в теплице будет поддерживаться температура $20 + 200 \cdot (0.5 / 100) = 21^\circ\text{C}$.

Температура воздуха в теплице оказывает сильное влияние на многие процессы жизнедеятельности растений, в том числе на скорость усвоения растениями углекислого газа, т. е. фотосинтез. Известно, что оптимальная для фотосинтеза температура зависит от освещённости (имеется ввиду энергетическая освещённость, которая в данной работе употребляется как синоним понятию интенсивность солнечной радиации): с её ростом увеличивается, а если освещённость уменьшается, то снижается и оптимальная температура. Данное утверждение можно проиллюстрировать графиком зависимости интенсивности фотосинтеза от температуры воздуха для нескольких значений освещённости, представленном на рисунке 1 [3].

На рисунке видно как оптимальная температура с увеличением освещённости сдвигается в сторону больших значений. Данный факт объ-

ясняет наличие в современных климатических компьютерах возможности изменения температуры воздуха в зависимости от освещённости. Устанавливая в теплице оптимальную температуру воздуха, технологии доверяют автоматике её корректировку с учётом освещённости. Однако обоснованный выбор значения параметра температурного повышения и его установка в климатическом компьютере представляет трудную задачу, поскольку специальных исследований влияния интенсивности солнечной радиации на оптимальную температуру не проводилось. С другой стороны, в научном мире активно развивается направление моделирования процессов жизнедеятельности растений, в частности фотосинтеза. В этой работе заняты многие российские и зарубежные учёные. Результатом работы являются модели фотосинтеза растений, которые связывают фотосинтез с факторами воздушной среды (температура, влажность воздуха, освещённость и др.). Дифференцированием такой модели по температуре и приравниванием к нулю, можно получить функцию оптимальной температуры от прочих факторов микроклимата, в том числе и от освещённости. Анализ чувствительности этой функции позволит решить задачу обоснованного выбора параметра температурного повышения и будет способствовать повышению продуктивности тепличного производства.

фотосинтез, $\text{мгCO}_2/(\text{дм}^2 \cdot \text{ч})$

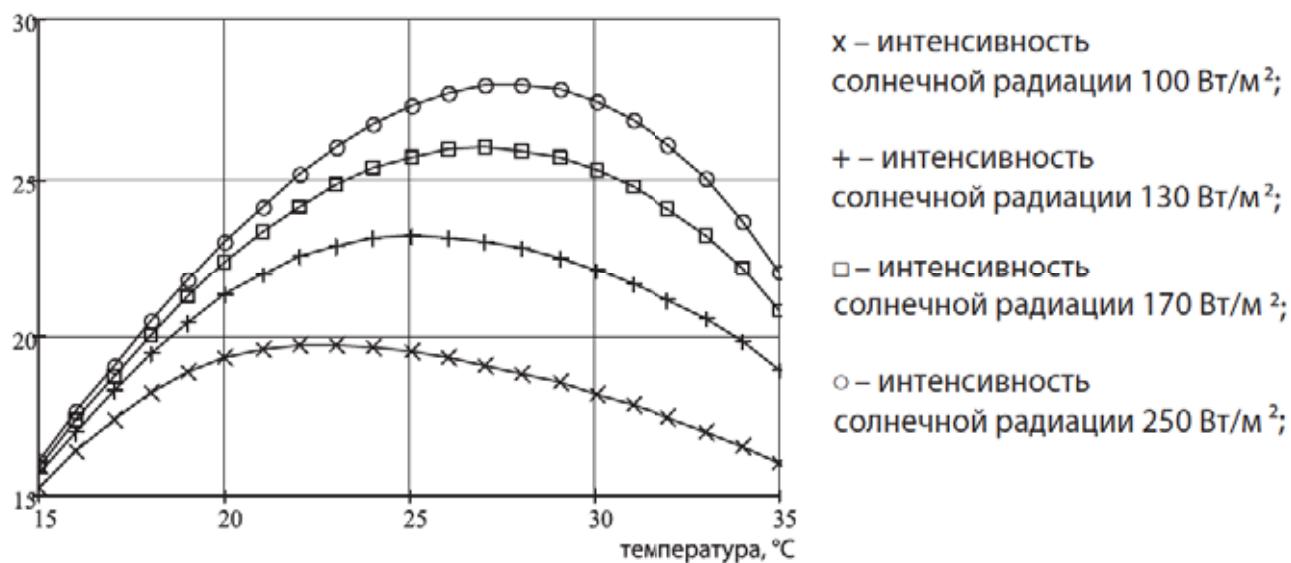


Рисунок 1 – Зависимость фотосинтеза от температуры воздуха для различных значений интенсивности солнечной радиации

Чувствительность оптимальной для фотосинтеза температуры воздуха к интенсивности солнечной радиации

Целью настоящего исследования является расчёт чувствительности функций оптимальной для фотосинтеза температуры к освещённости, полученных с использованием моделей фотосинтеза. Для этого было проведено изучение литературы, которое позволило выявить множество моделей фотосинтеза [3, 4, 5, 6]. В результате предварительного исследования выяснилось, что не все модели могут быть использованы в данной работе. Это связано как с проблемой биологической достоверности моделей (отсутствие температурного оптимума фотосинтеза) [5], так и трудностями в преобразовании единиц измерения освещённости (разные источники излучения) [4]. В результате исследовались модели представленные в работах некоторых иностранных авторов [3, 6].

Методы исследования

Чувствительность оптимальной температуры к интенсивности солнечной радиации рассчитывалась по формуле:

$$YE = T_{opt}(E + 100) - T_{opt}(E), \quad (1)$$

где YE – чувствительность оптимальной температуры к интенсивности солнечной радиации, $^{\circ}\text{C}/(100 \text{ Вт}/\text{м}^2)$;

$T_{opt}(E)$ – зависимость оптимальной температуры от E , $^{\circ}\text{C}$;

E – интенсивность солнечной радиации $\text{Вт}/\text{м}^2$.

Функциональная зависимость оптимальной температуры от освещённости ($T_{opt}(E)$) находилась путём решения (относительно температуры воздуха) следующего уравнения:

$$\partial P(E, T)/\partial T = 0, \quad (2)$$

где $P(E, T)$ – зависимость фотосинтеза от интенсивности солнечной радиации и температуры воздуха (модель фотосинтеза);

T – температура воздуха.

Результаты и заключение

В таблице 1 представлены расчётные значения чувствительности оптимальной температуры к освещённости для различных моделей фотосинтеза.

По данным в таблице 1 можно сделать следующие выводы:

1) величина YE непостоянна и меняется в зависимости от E ;

2) все рассмотренные модели имеют разные значения YE , которые меняются в пределах от 0.00356 до $4.721 ^{\circ}\text{C}/(100 \text{ Вт}/\text{м}^2)$;

3) большие значения чувствительности оптимальной температуры к освещённости соответствуют низким значениям освещённости, в то время как увеличение освещённости приводит к снижению чувствительности.

Поскольку в климатических компьютерах параметр температурного повышения в зависимости от освещённости не меняется, и приведённые в таблице 1 данные имеют отношение к интервалам интенсивности солнечной радиации в $100 \text{ Вт}/\text{м}^2$ (а на практике колебания интенсивности солнечной радиации летом в течение одного дня могут достигать значений в $1000 \text{ Вт}/\text{м}^2$), то эти данные неприменимы на практике. Чтобы решить задачу, предлагается настраивать климатический компьютер через определённые интервалы времени, например, ежемесячно, а значения параметра температурного повышения устанавливать на уровне

Таблица 1 – Результаты исследования у авторов разных моделей фотосинтеза

Автор модели	$YE, ^{\circ}\text{C}/(100 \text{ Вт}/\text{м}^2)$									
	$E = 100 \text{ Вт}/\text{м}^2$	$E = 200 \text{ Вт}/\text{м}^2$	$E = 300 \text{ Вт}/\text{м}^2$	$E = 400 \text{ Вт}/\text{м}^2$	$E = 500 \text{ Вт}/\text{м}^2$	$E = 600 \text{ Вт}/\text{м}^2$	$E = 700 \text{ Вт}/\text{м}^2$	$E = 800 \text{ Вт}/\text{м}^2$	$E = 900 \text{ Вт}/\text{м}^2$	
1) Thornley	4.721	0.424	0.087	0.033	0.017	0.01	0.0068	0.0048	0.00356	
2) Farquhar	0.305	0.076	0.031	0.587	0.012	0.0087	0.0065	0.0048	0.0039	
3) Goudriaan	1.856	0.692	0.375	0.25	0.173	0.115	0.07	0.041	0.033	
4) Van Ooteghem	1.498	0.569	0.311	0.209	0.145	0.098	0.06	0.034	0.028	
Среднее по моделям	2.095	0.44	0.201	0.27	0.087	0.058	0.036	0.021	0.017	

усреднённых значений чувствительности. Полученные с помощью формулы (3) рекомендуемые значения чувствительности представлены в таблице 2.

$$YE_{rek} = \frac{\sum_{i=1}^x YE_i}{x} \quad (3)$$

где YE_{rek} – рекомендуемые значения чувствительности оптимальной температуры к интенсивности солнечной радиации, $\text{Вт}/\text{м}^2$;

x – переменная, принимающая значения от 1 до 9 с шагом 1;

YE_i – средняя по моделям чувствительность оптимальной температуры к интенсивности солнечной радиации из таблицы 1 для соответствующих значений E , равных произведению $i \cdot 100$.

Примечание: ΔE – диапазон изменения освещённости в течение дня, $\text{Вт}/\text{м}^2$.

В результате, располагая информацией о максимальном значении интенсивности солнечной радиации в течение месяца, которое зависит от географических координат местоположения теплицы и месяца года, можно определить искомое значение чувствительности. Например, если максимальное значение освещённости в течение

апреля достигает уровня $400 \text{ Вт}/\text{м}^2$, то значение параметра температурного повышения в климатическом компьютере в этом месяце следует устанавливать на уровне $0.912 \text{ }^\circ\text{C}/(100 \text{ Вт}/\text{м}^2)$.

Следует заметить, что в настоящее время параметр температурного повышения в климатических компьютерах устанавливают на уровне $0.4...0.5 \text{ Вт}/\text{м}^2$ [7], что выше рекомендуемых значений чувствительности при малых диапазонах изменения уровня интенсивности солнечной радиации и ниже при больших ΔE . Таким образом, применяемые в промышленных условиях значения параметра температурного повышения укладываются в диапазон рекомендуемых в данной работе, но, в отличие от предлагаемого варианта, с течением времени не меняются.

В заключении стоит отметить, что проведённое исследование позволило выявить зависимость чувствительности функции оптимальной температуры к освещённости от её уровня и, опираясь на эту информацию, дать рекомендации к настройке параметра температурного повышения в климатических компьютерах на практике.

Таблица 2 – Рекомендуемые значения чувствительности

$YE_{rek} \text{ } ^\circ\text{C}/(100 \text{ Вт}/\text{м}^2)$								
$\Delta E = 0...200 \text{ Вт}/\text{м}^2$	$\Delta E = 0...300 \text{ Вт}/\text{м}^2$	$\Delta E = 0...400 \text{ Вт}/\text{м}^2$	$\Delta E = 0...500 \text{ Вт}/\text{м}^2$	$\Delta E = 0...600 \text{ Вт}/\text{м}^2$	$\Delta E = 0...700 \text{ Вт}/\text{м}^2$	$\Delta E = 0...800 \text{ Вт}/\text{м}^2$	$\Delta E = 0...900 \text{ Вт}/\text{м}^2$	$\Delta E = 0...1000 \text{ Вт}/\text{м}^2$
2.095	1.268	0.912	0.752	0.619	0.525	0.455	0.401	0.358

Литература

1. Procom Greenhouse controller // greenhousemegastore.com: Greenhouse Megastore. URL: <http://www.greenhousemegastore.com/ProCom-Greenhouse-Controller/productinfo/CT-3001/> (дата посещения 20.07.2010).
2. Climate – priva // priva.nl: homepage – priva. URL <http://www.priva.nl/eCache/DEF/12/568.c2V0TWFya3Q9MQ.html> (дата посещения 20.07.2010).
3. Cannell M. G. R., Thornley J. H. M. Temperature and CO₂ responses of leaf and canopy photosynthesis: a clarification using the non-rectangular hyperbola model of photosynthesis // Annals of Botany. 1998. V. 82. P. 883 – 892.
4. Попов Е. Г., Курец В. К., Дроздов С. Н. Внутривидовое разнообразие реакции нетто-фотосинтеза растений огурца на повышенное содержание углекислоты в воздухе // Физиология растений. 1999. Т. 46, № 2. С. 159 – 162.
5. Nederhoff E. M., Vegter J. G. Photosynthesis of stands of tomato, cucumber and sweet pepper measured in greenhouses under various CO₂-concentrations // Annals of Botany. 1994. V. 73. P. 353 – 361.
6. Van Ooteghem R. J. C. Optimal control design for a solar greenhouse: Ph. D. Diss. Wageningen University, The Netherlands, 2007. 312 p.
7. Körner O., Challa H. Temperature integration and process-based humidity control in chrysanthemum // Computers and Electronics in Agriculture. 2004. V. 43, № 1. P. 1-21.



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЛАУКОНИТА В КОРМЛЕНИИ КОРОВ

Фролов А.И. (фото)

к.с.н., старший научный сотрудник
ГНУ ВНИИТиН Россельхозакадемии
Саранчина Е.Ф.

к.б.н., старший научный сотрудник
ГНУ ВНИИТиН Россельхозакадемии
Балобаев Р.В.

главный зоотехник ФГУ ППЗ «Пригородный»
Тамбовской области,
Лобков В.Ю.

д.б.н., профессор, ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

**Глауконит,
продуктивность,
переваримость корма,
молоко, рацион,
эффективность**

*Glauconite, efficiency,
digestion of the forage,
milk, a ration, efficiency*

Все микроэлементы в природе находятся в виде различных соединений, биодоступность которых различна. Химический анализ дает лишь валовую концентрацию элемента, тогда как реально микроэлемент может почти целиком находиться в виде сульфатных, карбонатных, хлоридных и т.д. комплексов. Биологически активными же являются незакомплексованные ионы элементов.

При изучении обмена веществ у животных часто выявляется дефицит в организме кальция, меди, селена, хрома, ванадия, олова, бора, цинка и др. В почву сегодня вносят (в виде удобрений) в основном натрий, фосфор и калий, а требуется еще около 60 элементов. Следовательно, недостающие элементы необходимо добавлять в рационы животных [1].

Наиболее показательно определение фактической обеспеченности организма микроэлементами по содержанию их в молоке коров. Постепенное снижение содержания микроэлементов в молоке можно судить об уровне их дефицита в рационе.

В состав молока входит более 200 компонентов, многие из которых не встречаются в природе ни в одном из продуктов, кроме молока [2]. Из организма коровы с суточным удоем 25 кг молока выносится до 200 г минеральных веществ в сутки. Восполнить их потерю только кормовыми средствами проблематично. Даже введением премиксов в рацион не удается в полной мере удовлетворить потребность животных в минеральных веществах, т.к. в состав премиксов входит ограниченное количество солей микроэлементов (5-7). В этом случае определенный интерес представляет изучение эффективности использования в рационах молочных коров минеральной кормовой добавки – глауконитового концен-

транта, содержащего в своем составе более 50 макро- и микроэлементов.

Целью работы явилась разработка научнообоснованных методов и рационов с применением глауконитового концентрата Бондарского месторождения в качестве кормовой добавки для повышения продуктивности высокодойных коров.

Научно-производственный опыт проведен на лактирующих коровах в ФГУ ППЗ «Пригородный» Тамбовской области методом периодов. Коровы первого периода получали основной рацион. Животным второго периода к основному рациону ежедневно вводилась кормовая добавка - глауконитовый концентрат в дозе 0,2 г на 1 кг живой массы. Таким образом, коровы второго периода со средней живой массой 650 кг получали с кормами по 130 г глауконитового концентрата в сутки. Каждый период длился 14 суток. Всего учетных периодов было шесть - по три в каждом варианте (первый период – второй период).

В рационах на 1 ЭКЕ приходилось 95,0 г переваримого протеина. Уровень сырой клетчатки в 1 кг сухого вещества составил 22,8%. Сахаро-протеиновое соотношение было оптимальным для рубцового пищеварения.

За период опыта коровы второго периода (ОР + ГК) потребили грубых кормов (сена, сенажа и силоса) больше по отношению к животным первого периода на 3,2; 2,4 и 3,5%, соответственно. Введение в рацион дойных коров глауконитового концентрата повысило потребление сухих веществ на 2,5%, переваримого протеина – на 2,0% и сырой клетчатки – на 2,7% в сравнении с животными первого периода.

Переваримость сухого вещества у коров второго периода была на 1,47%, органического вещества – на 0,82%, протеина – на 1,73%, жира – на 1,83%, клетчатки – на 0,6%, БЭВ – на 1,6% выше по сравнению с показателями животных первого периода.

Более полное усвоение питательных веществ корма способствовало увеличению содержания некоторых важных для

организма компонентов крови. Уровень общего белка в сыворотке крови коров второго периода был несколько выше, чем у животных первого периода (на 0,94%), что говорит об усилении метаболических процессов в организме животных второго периода. Об этом также свидетельствует и повышение уровня глюкозы в крови.

Содержание общего кальция и неорганического фосфора у всех животных также соответствовало физиологическим нормам, что свидетельствует о достаточной сбалансированности рационов по этим элементам, хотя в группе животных первого периода эти показатели имеют наименьшее значение.

Более высокий уровень обменных процессов стимулировал молочную продуктивность животных второго периода, что прослеживается в данных, представленных в таблице 1.

Коровы второго периода имели более высокую молочную продуктивность (на 3476 кг или на 8,7%, Р < 0,05) в сравнении с животными первого периода. Количество молочного жира и белка, полученных от животных второго периода, превышало хозяйствственные показатели коров первого периода на 192 кг или на 13% по молочному жиру и на 148 кг или на 12,4% по белку соответственно.

Затраты кормов на получение 1 кг молока у животных второго периода были ниже, по сравнению с коровами первого.

В таблице 2 приведены некоторые химико-технологические показатели молока, из которых видно, что наиболее высокие показатели по содержанию сухого вещества и его компонентов, за исключением лактозы, наблюдались в молоке коров второго периода. По этим показателям молоко коров второго периода отличалось содержанием сухого вещества на 0,2%, СОМО – на 0,3%, жира – на 0,15%, белка – на 0,1%. В целом, изучением химико-технологических показателей молока установлено, что хотя различия и существуют, но они незначительны.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров за период опыта (n = 55)

Показатели	Периоды	
	Первый (основной рацион)	Второй(основной рацион + глауконитовый концентрат)
Получено молока, кг	39945,0	43421,0
Содержание жира, %	3,65	3,80
Количество молочного жира, кг	1458	1650
Содержание белка, %	3,0	3,1
Количество белка, кг	1198,4	1346,0
Затраты на 1 кг молока		
Обменной энергии, МДж	12,04	11,07
ЭКЕ	1,2	1,1
Переваримого протеина, г	113,2	104,06

Расчет экономической эффективности использования рациона с глауконитовым концентратом показал, что при введении в рацион коров минеральной добавки возрастает уровень молочной продуктивности, который обеспечивает получение от каждого животного дополнительного дохода на сумму 906,7 рублей.

Таким образом, результаты проведенного исследования свидетельствуют о целесообразности включения в рацион высокоудойных коров минеральной добавки – глауконитового концентрата Бондарского месторождения в количестве 0,2 г на 1 кг живой массы.

Таблица 2 – Химико-технологические показатели молока

Показатели	Периоды	
	Первый (основной рацион)	Второй(основной рацион + глауконитовый концентрат)
Сухое вещество, %	12,0 ± 0,05	12,2 ± 0,04
Сухой обезжиренный остаток молока (СОМО), %	8,2 ± 0,05	8,5 ± 0,06
Белок, %	3,0 ± 0,01	3,1 ± 0,03
Жир, %	3,65 ± 0,03	3,80 ± 0,04
Лактоза, %	4,8 ± 0,005	4,8 ± 0,006
Плотность, А	1,029 ± 0,18	1,030 ± 0,19
Кислотность, Т	19,0 ± 0,09	20,0 ± 0,10

Литература

Виноградов В., Кумарин С. Балансирующие добавки в рационах скота // Животноводство России, №6, 2004. – С. 30-31.

Саморуков Ю.В., Марзанов Н.С. Селекционно-генетические основы повышения белковомолочности коров / Учебное пособие. – Быково, 2004. – 50 с.



ПОКАЗАТЕЛИ СОХРАННОСТИ И РОСТА РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА ПОЛУЧЕННОГО ОТ КОРОВ, КОТОРЫМ СКАРМЛИВАЛСЯ СЕЛЕНОСОДЕРЖАЩИЙ ПРЕБИОТИК

Козловский В.Ю. (фото)

д.б.н., доцент, зав. кафедрой общей зоотехнии
ФГОУ ВПО «Великолукская ГСХА»

Козловская А.Ю.

студентка 5 курса факультета технологии животноводства
ФГОУ ВПО «Великолукская ГСХА»

Федорова М.А.

аспирантка кафедры общей зоотехнии
ФГОУ ВПО «Великолукская ГСХА»

Леонтьев А.А.

к.б.н., доцент кафедры частной зоотехнии
ФГОУ ВПО «Великолукская ГСХА»

*Сохранность
молодняка,
ремонтный молодняк,
высокопродуктивные
коровы,
сухостойный период,
селеносодержащий
пребиотик*

*Safety of young
animals, replacement
young animals, highly
productive cows, the
dry period, selenium-
containing prebiotic*

В последнее время в молочном скотоводстве с целью увеличения реализации адаптационного потенциала животных используются различные кормовые добавки, препараты, премиссы, биологически активные вещества. Их действие направлено на коррекцию обменных процессов, что обуславливает увеличение молочной продуктивности, воспроизводительной функции, повышение резистентности организма. При этом одним из направлений является регуляция рубцового пищеварения.

К препаратам, оказывающим положительное влияние на поедаемость и перевариваемость грубых кормов, относится селеносодержащий пребиотик Biotal SC-PLATINUM. Основой препарата являются живые дрожжи штамма *Saccharomyces cerevisiae* I-1077, разработанные компанией Lallemand Ltd. По данным специалистов компании Lallemand, этот штамм дрожжей превосходит аналоги по продолжительности жизни и активности в рубце. Препарат снижает токсичность низкокачественных кормов и, регулируя кислотность содержимого рубца, стимулирует рост микроорганизмов, переваривающих клетчатку. Необходимо отметить и то, что дрожжи включают в себя биодоступные органические формы селена и цинка в виде селеноаминосоединений и хелатных соединений.

Изучение особенностей роста сельскохозяйственных животных на отдельных этапах онтогенеза дает возможность воздействовать на формирование их организма специфическими условиями кормления и содержания, существенно изменяя пропорции телосложения и добиваясь лучшего развития статей, важных для данного направления продуктивности.

Методика

Исследования проводились в хозяйствах Псковской и Смоленской областей с разным уровнем молочной продук-

тивности. Объектом исследований были чистопородные голштинские и помесные черно-пестрые коровы с высокой долей кровности по голштинам, а также телята, которые были от них получены. Селеносодержащий пребиотик SC-PLATINUM скармливали коровам в сухостойный период за две недели до отела по 25 г на голову в сутки.

Результаты

Целью данной работы было изучение сохранности и показателей роста молодняка, полученного от матерей, которым в период сухостоя скармливается селеносодержащий пребиотик SC-PLATINUM.

В таблице 1 представлены показатели сохранности молодняка, полученного от высокопродуктивных матерей разных генотипов, которым скармливается SC-PLATINUM. Проведенный анализ показал, что при введении дрожжей в рацион помесных черно-пестрых коров со среднегодовым надоем 4500 кг сохранность получаемого молодняка повысилась на 2,1%.

У высокопродуктивных черно-пестрых помесей и импортных голштинских коров, кото-

рым скармливался селеносодержащий пребиотик SC-Platinum, сохранность молодняка составила 100%.

Для комплектования молочных комплексов требуются животные, выращенные в соответствии с современными технологическими требованиями, что обеспечивает им в последующем крепкую конституцию, высокую резистентность к заболеваниям, высокий процент реализации генетически заложенной продуктивности.

В таблице 2 представлены данные по динамике живой массы телочек, полученных от высокопродуктивных матерей разных генотипов, которым скармливается SC-PLATINUM.

Проведенный анализ не позволил выявить достоверной разности по динамике живой массы между опытом и контролем. Несмотря на это, животные опытных групп имели преимущество над контрольными аналогами по живой массе во все контрольные отрезки.

На рисунке 1 представлена динамика среднесуточных приростов телочек, полученных от голштинских коров датской селекции, которым скармливается SC-PLATINUM.

Таблица 1 – Сохранность молодняка, полученного от матерей разного происхождения, которым скармливается селеносодержащий пребиотик SC-PLATINUM

Показатели	Группа коров	
	Контрольная	Опытная
Помесные черно-пестрые коровы, среднегодовой надоем 4500 кг молока		
Получено телят, голов	48	50
Пало телят, голов	2	1
Сохранность телят, %	95,8	98,0
Помесные черно-пестрые коровы, среднегодовой надоем 6000 кг молока		
Получено телят, голов	29	30
Пало телят, голов	1	-
Сохранность телят, %	96,5	100
Голштинские коровы датского происхождения		
Получено телят, голов	28	29
Пало телят, голов	1	-
Сохранность телят, %	96,4	-

Таблица 2 – Динамика живой массы телочек, полученных от коров разного происхождения, которым скармливался SC-PLATINUM

Возраст, месяцев	Группа коров			
	Голштины датского происхождения		Черно-пестрые помеси с долей кровности по голштинам более 85%	
	контроль	опыт	контроль	опыт
При рождении	29,2±0,3	29,5±0,6	28,9±0,5	29,2±0,3
3	97,4±1,7	102,1±2,0	95,6±1,6	98,3±1,6
6	153,2±2,4	158,0±2,7	150,6±2,6	153,1±2,8
12	280,4±2,8	287,3±3,3	273,3±3,2	280,7±2,9
15	360,5±3,4	367,2±3,6	353,4±4,0	358,5±3,6

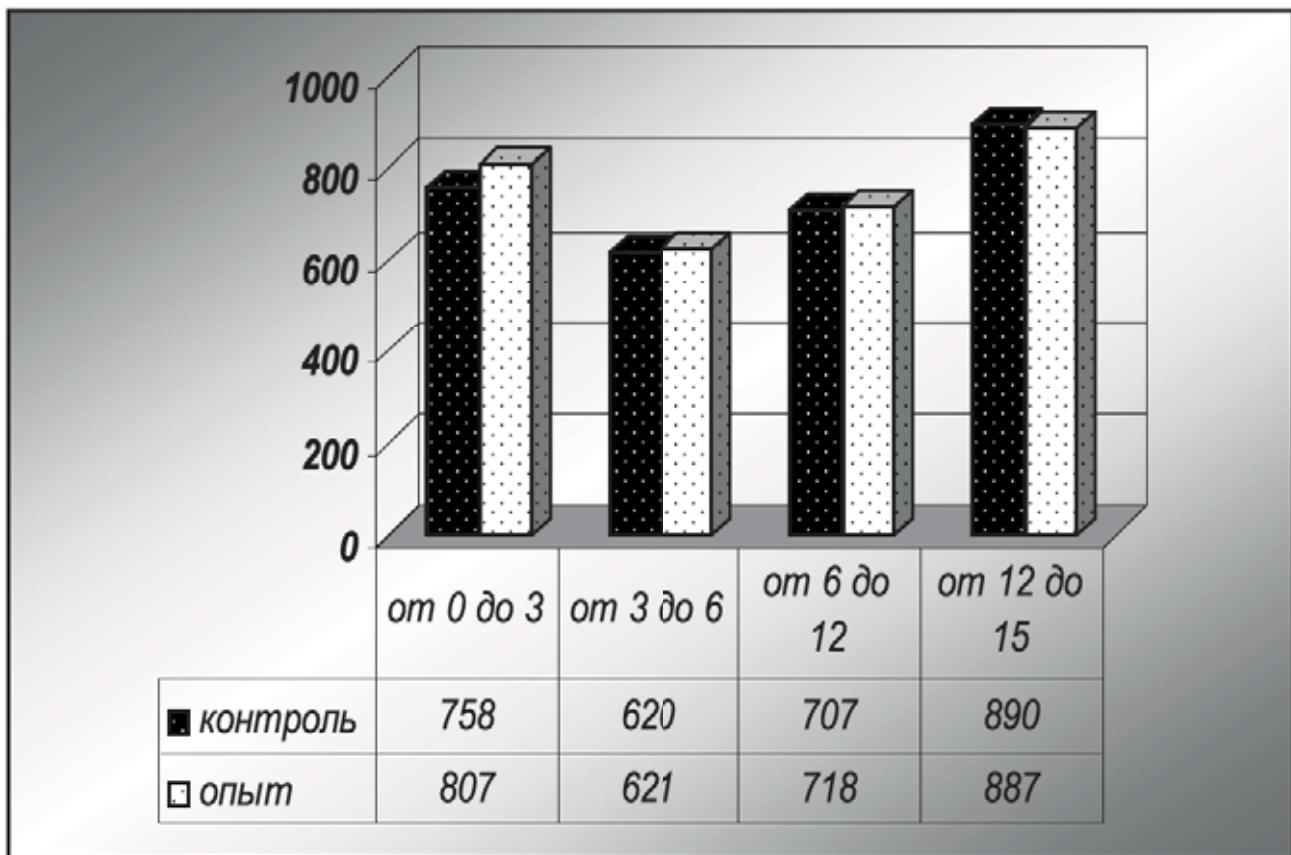


Рисунок 1 – Динамика среднесуточных приростов ремонтных телочек, полученных от голштинских коров датской селекции, которым скармливался SC-PLATINUM

Полученные результаты указывают на более высокий среднесуточный прирост у телочек опытной группы в период от 0 до 3 месяцев, что может быть связано с положительным действием на них сelenосодержащего пребиотика SC-PLATINUM.

Выводы. Результаты проведенного опыта позволили выявить положительное влияние скармливания высокопродуктивным коровам в сухостойный период сelenосодержащего пребиотика SC-PLATINUM на сохранность и рост получаемого потомства.

Показатели сохранности и роста ремонтного молодняка полученного от коров, которым скармливался сelenосодержащий пребиотик



ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ У КОРОВ

Т.С. Пасынкова

к.в.н., доцент кафедры внутренних болезней и хирургии,
ФГОУ ВПО «Ижевская ГСХА»

В большинстве стран продовольственный аспект национальной безопасности признается одним из наиболее приоритетных направлений государственной политики, законотворческой деятельности, научных исследований.

Мировой опыт свидетельствует, что при превышении 25-30% доли импорта основных продуктов питания государство попадает в кабальную, в том числе, и политическую зависимость от стран-экспортеров. В настоящее время доля импорта мяса всех видов животных в России превышает 50%, а молочных продуктов выше 30%. При этом положение с обеспечением населения собственными продуктами животноводства продолжает ухудшаться из-за ежегодного сокращения поголовья, особенно в сельхозпредприятиях страны [1]. Поэтому одной из задач ветеринарных специалистов является обеспечить внутренний рынок продовольственной продукцией отечественного производства.

Длительность производственного использования коров составляет 2,5 – 3 лактации, хотя наивысший физиологический пик приходится на 5-6-й отел. В странах с высокоразвитым молочным животноводством коров используют в течение 5-8-ми отелов, при удоях 7-8 тыс. кг. При обеспечении соответствующих условий кормления и содержания, животные в этом возрасте сохраняют высокий потенциал молокоотдачи и воспроизводительную функцию, что способствует их производственному долголетию и рентабельности отрасли [2].

Важным условием увеличения производства продуктов животноводства является сокращение заболеваемости скота, падежа животных от незаразных болезней, а также снижения влияния на организм животных стресс-факторов, что отрицательно сказывается на здоровье скота, приводит к дисфункции важнейших органов и систем, витаминной недостаточности и нарушению фосфорно-кальциевого соотношения.

В нашей стране исследования последних лет выявили значительную нехватку большинства витаминов, макро- и микроэлементов (йод все чаще становится причиной массовых заболеваний щитовидной железы, нехватка железа вызывает анемию, кальция – нарушения роста и хрупкость костей) [3]. Поэтому технология животноводства требует применения новых (физиологически адекватных и экономически обоснован-

**Добавка,
продуктивность,
воспроизводство,
корова**

*Additive, efficiency,
reproduction, a cow*

ных) систем кормления сельскохозяйственных животных с применением биологически активных добавок [4].

Одной из таких добавок является биологически активная добавка из муки ракушечной, основной компонент которой – кальций. Нами впервые в производственных условиях на головье крупного рогатого скота было изучено влияние биологически активной добавки из муки ракушечной на молочную продуктивность и воспроизводительную функцию коров.

Кровь, являясь внутренней средой организма, играет исключительно важную роль в его процессах. Посредством крови осуществляются важнейшие свойства живой материи. По биохимическим свойствам крови можно судить о здоровье животного, состоянии обмена веществ и его продуктивности. Чем больше изменяется обмен веществ в организме, тем сильнее заметны изменения в крови. Поэтому для своевременного установления причин и принятия мер необходима ранняя диагностика нарушений обмена веществ, одним из элементов которой является биохимический анализ крови животных.

При исследовании проб крови было установлено пониженное содержание кальция в сыворотке крови и повышенное содержание фосфора. Соотношение кальция к фосфору составило 1,22:1, что свидетельствует о неполнценном кормлении животных. Эти данные были подтверждены исследованием рациона. При анализе рациона коров был выявлен недостаток следующих макро- и микроэлементов: кальция, меди, магния, цинка, кобальта, марганца, серы, витамина А и Е.

Поэтому нами была предложена для введения в рацион добавка из муки ракушечной. Применение добавки способствовало повышению продуктивности у животных в подопытной группе, улучшению органолептических, физико-химических и биохимических показателей молока, позволило нормализовать обмен веществ у жи-

вотных, что проявилось в нормализации полового цикла, своевременным приходом в охоту и оплодотворению коров с последующим рождением жизнеспособного потомства.

Из вышесказанного можно сделать следующие выводы: 1) установлено влияние добавки из муки ракушечной на молочную продуктивность (у коров подопытной группы надой превышал таковой в контрольной группе на 72,9 кг или на 8,76 %); 2) у подопытных животных, получавших муку ракушечную, не было abortов неинфекционной патологии, снизилось количество послеродовых осложнений; при этом сохранность новорожденных телят составила 100%, сервис-период сократился на 6,43 дня, индекс осеменения в подопытной группе составил 1,57 (на 1,0 меньше, чем в контрольной), что свидетельствует о большей оплодотворяющей способности; 3) в молоке дойных коров подопытной группы увеличилось содержание кальция на 0,21 ммоль/л, йода – 0,6 мкг%, витамина Е и С, а также жира на 0,5%, белка – на 0,17%, сухого обезжиренного остатка молока – на 0,4%.

Для повышения молочной продуктивности, улучшения биологической полноценности молока, а также для профилактики внутренних незаразных болезней на фоне недостатка минеральных веществ, производству рекомендуется использовать муку ракушечную в количестве 140 г на 1 голову в сутки в рационах лактирующих коров.

Таким образом, с позиции современных понятий о полноценном, сбалансированном кормлении животных необходимость включения в рацион биологически активных веществ является физиологически обоснованным приемом и не вызывает сомнения [5]. Но нужно помнить, что процесс этот комплексный, перед применением добавок учитывать, что степень усвоения минеральных веществ в организме зависит от многих факторов, а также от содержания их в кормах, питьевой воде и в физиологических жидкостях (кровь, молоко).

Литература

1. Практические рекомендации по воспроизведству крупного рогатого скота / К.В. Племяшов [и др.]. – СПб: Издательство СПбГВАМ, 2008. – 90 с.
2. Проблема продуктивных возможностей и производственного долголетия коров в Ленинградской области / Г.М. Андреев [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2008. – №3. – С. 6–8.
3. Мацерушка, А.Р. Технология производства кормовых добавок с использованием побочных отходов животноводства и цеолитов / А.Р. Мацерушка // Аграрная Россия. – 2000. – №5. – С. 10.
4. Харитонов, Е. Оптимизация питания высокопродуктивных молочных коров / Е. Харитонов // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – №4. – С. 29–30.
5. Гугля, В.Г. Откорм бычков на рационах с биологически активными веществами / В.Г. Гугля, А.М. Еранов // Зоотехния. – 1996. – №2. – С. 18–20.

Влияние биологически активной добавки на продуктивность и воспроизводительную функцию у коров



АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ КОРМОВОГО БЕЛКА

И.Б. Измайлович

к. с. н., доцент кафедры кормления животных
УО «Белорусская ГСХА»

В пищевой цепочке: почва – растение – животное – человек, наиболее ценные продукты питания человек получает от животных. Но производство животноводческой продукции пока значительно отстает от роста народонаселения.

Численность людей на Земле в 1800 г. составляла 1 млрд человек, в 1930 г. было 2 млрд, в 1960 г. – 3, в 1975 г. – 4, а сегодня под одним небом живут более 6 млрд человек.

При этом за последние 200 лет количество одомашненных видов животных осталось прежним – 27 видов, из имеющихся на нашей планете 1 млн 200 тыс видов животных. Практика показывает, что дальнейшее вовлечение в процесс доместикации других видов животных не имеет смысла по той простой причине, что «овчинка выделки не стоит».

Возросшая техническая вооруженность позволила человечеству подойти к такому этапу своего развития, когда оно использует значительную часть имеющихся природных ресурсов биосферы. Энергией и талантом многих поколений людей создано большое количество пород сельскохозяйственных животных и птиц. Но реализовать их генетический потенциал пока затруднительно из-за целого ряда паразитических факторов. Проблема эта многовекторная и решать ее надо комплексно.

Среди паразитических факторов, наиболее лимитирующих интенсификацию животноводства, является протеиновый корм. Это самый дефицитный и дорогостоящий компонент рационов во всем мире.

Полноценность белка, в свою очередь, обусловлена содержанием в нем основных структурных элементов – аминокислот. В арсенале этик важнейших биологически активных субстанций исключительная роль принадлежит незаменимым аминокислотам, которые не могут синтезироваться в организме животного, а должны поступать с кормом. К ним относятся: лизин, триптофан, треонин, лейцин, изолейцин, аргинин, гистидин и валин. Две аминокислоты частично заменимые – это метионин и фенилаланин. Дефицит метионина компенсируется цистином, а недостаток фенилаланина – тирозином.

Кроме того, в природе есть аминокислоты, которые не входят в состав белков человека и животных. Это орнитин, цитруллин, гомосерин, гомоцистеин и др. Но они, поступая с кормом в организм животного, в процессе переаминирования участвуют в синтезе некоторых незаменимых аминокислот [1].

**Цыплята-бройлеры,
аминокислоты,
метионин, гомосерин,
живая масса,
затраты кормов,
экономическая
эффективность.**

*Chickens-broilers,
amino acids, methionine,
homoserine, live weight,
expenditure of forages,
cost-effectiveness.*

На современном этапе развития животноводства проблема белкового питания фактически переросла в проблему обеспечения животных определенным набором аминокислот, что, в свою очередь, неизбежно связано с созданием их синтетических аналогов. Креативный анализ окружающей нас действительности убеждает в том, что настало время «приручать» не животных, а микроорганизмы, осуществлять микробиологический синтез аминокислот, витаминов, ферментов и др. Тем более, что масса микроорганизмов на нашей планете в 25 раз превышает массу всех известных животных.

На микроуровне биологических структур зиждятся сегодня открытия генной инженерии, методы биотехнологии и всех других нанотехнологий. Именно на этом уровне природа хранит огромный невидимый потенциал возможностей повышения продуктивности нынешних и будущих сельскохозяйственных животных.

Сегодня человеком пока не освоены высокие технологии микробиологического синтеза всех аминокислот. Поэтому ведущие животноводческие фирмы промышленно развитых стран мира используют в рационах только 4 незаменимые аминокислоты: лизин, метионин, треонин и триптофан. Синтезировать же все незаменимые аминокислоты и создать «идеальный» белок – дело дорогостоящее и пока нерентабельное.

Мировое производство незаменимых аминокислот выглядит так: лизина получают 1 млн т, метионина – 0,5 млн т, треонина – 50 тыс т, триптофана – 10 тыс т. Основными произво-

дителями их являются компании Японии, США, Германии и др.

Для нужд животноводства нашей республики эти препараты в различных количествах закупаются за рубежом. Вместе с тем, для импортозамещения метионина в рационах животных появились определенные перспективы. Сотрудниками института физико-органической химии НАН Беларусь освоен микробиологический синтез L-гомосерина. Однако в открытой печати отсутствует информация по использованию этой природной аминокислоты в качестве альтернативы синтетическому препарату метионина.

Теоретическими предпосылками для наших исследований явились такие факты, как:

- использование гомосерина в медицине для определения важнейшего показателя биохимии печени человека – метионинового обмена (если, например, содержание гомосерина в моче пациента превышает 8 мкмоль на 1 л, состояние оценивается отрицательным) [2];

- у растений и микроорганизмов L-гомосерин является промежуточным продуктом, образующимся в процессе биосинтеза метионина, треонина и изолейцина [3,4,5].

Целью наших исследований явилось изучение возможности замены синтетического метионина L-гомосерином в рационах цыплят-бройлеров.

Методика

Научно-хозяйственный опыт проводился в ЗАО «Агрофирма «Заря» Могилевского района на цыплятах-бройлерах кросса ROSS-308 с суточного до 42-дневного возраста (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Рецепт комбикорма	Возраст цыплят, дн.	Содержится в комбикорме		Источник метионина в премиксе и его количество, %	
			ОЭ	СП	импортный	L-гомосерин
I-контр.	«Престартер»	1–14	1360	23,0	16,0	16,0
	«Стартер»	14–21	1424	21,0	15,6	15,6
II-опыт.	«Гровер»	21–35	1430	19,4	15,6	15,6
	«Финишер»	35–42	1440	19,0	18,1	18,1

Примечание: ОЭ – обменная энергия, кДж;
СП – сырой протеин, %

Контроль за динамикой живой массы осуществляли путем индивидуального взвешивания в суточном, 28- и 42-дневном возрасте. Учет израсходованных кормов вели по группам. Цыплята содержались на глубокой подстилке в одинаковых условиях температурно-влажностного и светового режимов, по 50 голов в группе. Кормление молодняка осуществлялось в соответствии с современными европейскими стандартами в четыре фазы по схеме, представленной в таблице.

Комбикорм и премиксы готовили на комбикормовом заводе ЗАО «Агрофирма «Заря». Исследования на химический состав и аминокислотную питательность всех компонентов комбикорма проводили в ККЗ «Красное знамя» Минской области.

Комбикорма на всех этапах выращивания были дефицитны только по метионину. Его недостаток компенсировался импортным метионином в премиксе для контрольной группы, а для опытной – адекватным по биологической активности количеством L-гомосерина (16% и т.д. в таблице 1).

Результаты

Одним из основных критериев, определяющих эффективность выращивания бройлеров, является интенсивность их роста. Средняя живая масса суточных цыплят была 41–42 г. В 28-дневном возрасте живая масса бройлеров контрольной группы составляла 1187,6±26 г, а в опытной – 1133,9±19 г. В конце выращивания, в 42-дневном возрасте средняя живая масса молодняка контрольной группы была 2099,5±50 г, а опытной – 2004,1±38 г при статистически недостоверной разнице ($P \geq 0,05$).

Среднесуточные приrostы живой массы у цыплят контрольной группы составили 48,9 г, а опытной – 46,7 г, или на 2,2 г ниже, чем в контроле.

Наряду с изменением живой массы цыплят важным показателем эффективности выращи-

вания являются затраты кормов на 1 кг прироста. Поскольку полное обеспечение комбикормом и водой молодняка контрольной и опытной групп осуществлялось вручную, то нами зарегистрировано большее потребление питьевой воды бройлерами опытной группы, получавшими новую кормовую добавку. При этом затраты кормов на 1 кг прироста живой массы в контрольной группе составили 1,79 кг, а в опытной – 1,78 кг. То есть конверсия корма у цыплят опытной группы была выше, чем в контроле.

И, наконец, определяющим критерием целесообразности применения тех или иных биологически активных веществ в рационах птицы является экономическая эффективность. В наших исследованиях об их экономической эффективности можно судить лишь гипотетически, поскольку промышленного производства препарата пока не налажено. Закупочная цена 1 кг метионина составляет 4,7 долл. США, а себестоимость 1 кг отечественного препарата при промышленных масштабах производства составит 3 долл. США. Экономическая эффективность, таким образом, очевидна.

Выводы

На основании проведенных исследований и анализа полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Аминокислотная кормовая добавка L-гомосерин безвредна, нетоксична. Сохранность цыплят-бройлеров за время опыта составила 100%.

2. Изучаемый препарат по ростостимулирующей эффективности и конверсии корма у молодняка птиц аналогичен импортному препарату синтетического метионина.

3. С целью достижения высокоеффективного импортозамещения метионина необходимо провести широкомасштабные исследования по разработке норм ввода в комбикорма L-гомосерина.

Литература

1. Гринштейн Дж., Винниц М. Химия аминокислот и пептидов. М.: Иностранный литература. - 1966. 832 с.
2. Патент RU 2089914 «Способ оценки состояния печени пациента», 1998.
3. D'Mello J.P.F. Amino acids in animal nutrition//Wallingford; Cambridge: CABI Publishing, 2003, 513 p.
4. Hift H., Mahler H.R./J. Biol. Chem. 1952. Vol. 198. P.901.
5. Meister A./Ann. Rev. Biochem. 1952. Vol. 25. P.29.



**Хлорелла,
кормовая добавка,
rationы сельско-
хозяйственных
животных, свиньи,
откорм, живая
масса, валовый и
среднесуточный
привесы, масса
убойной туши, выход
продуктов убоя**

*Chlorella, fodder
additive, rations of
agricultural animals,
pigs, fattening, live
weight, gross and
daily average gains,
slaughter weight, the
yield of products of
slaughter*

ПРИМЕНЕНИЕ СУСПЕНЗИИ ХЛОРЕЛЛЫ С РАЗНОЙ КОНЦЕНТРАЦИЕЙ КЛЕТОК ПРИ ОТКОРМЕ СВИНЕЙ

Медведев Д.Л.(фото)

главный зоотехник ООО свинокомплекса «Горка»

Зарубин А.В.

заместитель директора сельскохозяйственного снабженческого сбытового производственного кооператива «Развитие»
Бобылев А.К.

д.б.н., профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Арсеньев Д.Д.

д.б.н., профессор кафедры биотехнологии ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Хлорелла относится к классу одноклеточных зеленых водорослей. В природе широко распространена в пресноводных водоемах, легко поддается культивированию. Эта водоросль считается одним из древнейших организмов планеты, ее существование измеряется более чем двумя миллиардами лет, поэтому механизмы обмена веществ с внешней средой у хлореллы хорошо адаптированы к обеспечению ее жизнедеятельности, о чем свидетельствует богатейший химический состав микроводоросли (табл.1).

Таблица 1 – Химический состав сухой биомассы хлореллы, (%)

Белок	55
Углеводы	25
Липиды	12
Зола	8

Белок хлореллы содержит все незаменимые аминокислоты, являясь биологически полноценным. В составе водоросли присутствует пигмент хлорофилл, который по своей молекулярной структуре идентичен гемоглобину, а также вещества, включающие нуклеиновые кислоты, пептиды, сахара. Значительная часть биологически активных веществ находится в водной среде, где размножается хлорелла. Так, супензия хлореллы содержит бета-каротин, все известные на сегодняшний день витамины, многие минералы [1].

Клеточная стенка хлореллы представляет собой три слоя защиты. Средний слой состоит из целлюлозы, а наружный представляет собой полимерный каротиноид, благодаря чему клетка обладает высокой поглотительной способностью. В культуру дрожжей вводили смертельные для нее дозы токсических элементов, после чего добавляли хлореллу. Поскольку дрожжевая культура не погибала, было установ-

лено, что хлорелла в высокой степени способна нейтрализовывать действие ядовитых веществ.

Наиболее широкое применение хлорелла получила в медицине. Благодаря высокому содержанию витамина В12, железа, фолиевой кислоты и хлорофилла, эта микроводоросль является эффективным средством в борьбе с анемией. Хлорофилл оказывает благотворное влияние и на систему пищеварения: усиливает секрецию пищеварительных соков, активизирует перистальтику, препятствует воспалительным процессам.

В связи с наличием бета-каротина и витамина Е в хлорелле, ее употребление способствует разрушению раковых клеток и стимулирует выработку макробактериофагов в иммунной системе [2]. Данная микроводоросль обладает бактерицидными свойствами по отношению к кокковым инфекциям и к E. Coli.

Суспензия хлореллы – это живой природный комплекс, включающий в себя более 650 компонентов. Его невозможно заменить композициями синтетических витаминов и минералов, из которых состоят большинство предлагаемых на рынке кормовых добавок. Благодаря богатейшему спектру биологически активных веществ, суспензия хлореллы является натуральным стимулятором роста, способствующим повышенной усвоемости питательных веществ рациона. Введение суспензии хлореллы в рационы сельскохозяйственных животных позволяет сбалансировать их по недостающим элементам питания, оказывает лечебно-профилактическое и иммуностимулирующее действие на организм, что предусматривает комплексное решение проблемы повышения продуктивности животных.

В нашей стране хлореллу в животноводстве достаточно широко начали использовать более 50 лет назад [3]. Однако история ее внедрения закончилась плачевно по целому ряду причин: громоздкие и дорогостоящие реакторы, сложная и дорогая биотехнология ее культивирования, низкая плотность клеток товарной суспензии, использование почвенных штаммов, требующих постоянной циркуляции суспензии с помощью

насосов. В настоящее время созданы новые планктонные штаммы хлореллы, свойства которых позволили разработать мобильные и недорогие установки, способные эффективно и надежно работать в условиях любого хозяйства.

С целью определения влияния данного препарата на продуктивные качества свиней на откорме в условиях ООО «Свинокомплекс «Горка» Рыбинского района Ярославской области был проведен эксперимент. Суспензия была подготовлена из штамма хлореллы С 111 Пензенского института альгобиотехнологий. Для этого сформировали три группы животных методом паралогов с учетом возраста, живой массы, породности, пола, общего развития. Для постановки опыта использовались боровки (КБ х дюрок х ландрас) в возрасте 110 дней без достоверных различий по живой массе между группами, клинически здоровые.

Достоверных различий между группами по живой массе, валовому и среднесуточному привесам выявлено не было, однако преимущество остается за опытными группами. Тенденция к увеличению показателей прироста живой массы наблюдается в опытной 2 по отношению к опытной 1 (табл. 2,3).

Высокая скорость роста у животных, рацион которых содержал хлореллу, способствовала снижению возраста достижения живой массы 100 кг. Так, по сравнению с контролем, животные 1-й опытной группы достигли указанной массы на 10 дней раньше, а животные 2-й опытной – на 11 дней. Интенсивность прироста живой массы в опытных группах сказалась и на снижении затрат корма на единицу продукции. В опытной 1-й конверсия корма понизилась на 7,68 %, а в опытной 2-й на 10,24 % в отличие от контрольной группы. Во второй опытной затраты кормов снизились на 2,78 % по отношению к первой опытной группе.

С целью оценки влияния препарата на обмен веществ у подопытных животных в возрасте 200 дней были взяты пробы крови для биохимического анализа. Исследования проводили в условиях Рыбинской районной ветеринарной лаборатории.

Таблица 2 – Схема кормления подопытных животных

Группы	Описание
Контрольная	Основной рацион (ОР), тип кормления – влажный, двукратный.
Опытная 1	ОР, тип кормления – влажный, двукратный + 0,5 л на голову в сутки суспензии хлореллы с концентрацией клеток 50 млн. шт. в 1 мл.
Опытная 2	ОР, тип кормления – влажный, двукратный + 0,5 л на голову в сутки суспензии хлореллы с концентрацией клеток 100 млн. шт. в 1 мл.

Таблица 3 – Зоотехнические показатели у подопытных животных (n=20)

Показатели	Контроль	Опытная 1	Опытная 2
Средняя живая масса 1 головы в начале опыта, кг	39,55±0,43	39,50±0,35	39,65±0,40
Средняя живая масса 1 головы в конце опыта, кг	102,65±4,32	108,95±3,34	109,95±2,83
Средний валовой привес 1 головы, кг	63,10±3,44	69,45±3,06	70,30±2,32
Среднесуточный привес, г	589,72±25,6	649,06±22,6	657,01±21,3
Конверсия корма, корм. ед. на 1 кг прироста ж.м.	4,596	4,243	4,125
Возраст достижения живой массы 100 кг, дней	213	203	202

Исследуемые биохимические показатели находились в пределах физиологических норм, применение препарата не оказalo отрицательного влияния на биохимию крови. Уровень щелочного резерва был достоверно выше по отношению к контролю у животных первой и второй опытных групп ($P\leq 0,05$ и $P\leq 0,1$ соответственно). В контрольной группе этот показатель не доходил до нижней границы физиологической нормы. Щелочной резерв обуславливает устойчивость организма при напряженных физиологических процессах, препятствуя сдвигу реакции крови в кислую сторону (табл. 4).

Откормленные свиньи при одинаковой живой массе имеют разную упитанность, отличаясь по весу и выходу продуктов убоя. Выход продуктов убоя устанавливали на основании контрольного убоя трех типичных животных из каждой группы, с анатомической разделкой туш, которую проводили в соответствии с существующими технологическими инструкциями и методикой оценки мясо-жировой продуктивности свиней (табл. 5).

Данные контрольного убоя указывают на то, что масса убойной туши достоверно увеличилась за счет скармливания суспензии хлореллы

Таблица 4 – Биохимические показатели крови подопытных животных (n=3)

Показатели	Контроль	Опытная 1	Опытная 2	Физиологическая норма
Общий белок, %	7,90±0,12	8,13±0,29	8,06±0,16	7,2 – 8,6
Кальций, мг%	9,97±0,24	9,83±0,28	10,10±0,12	10,0 – 12,5
Фосфор, мг%	4,97±0,40	5,11±1,02	5,03±0,81	4,5 – 6,0
Щелочной резерв, об. % CO ₂	45,83±0,93	50,93±1,45 1	51,50±2,42 0	46 - 66

Примечание: ⁰ – $P\leq 0,1$; ¹ – $P\leq 0,05$.

Таблица 5 – Результаты контрольного убоя (n=3)

Показатели	Контроль	Опытная 1	Опытная 2
Предубойная масса, кг	108,89±2,13	110,91±1,82	111,23±1,66
Масса туши, кг*	83,72±0,91	86,85±1,51	87,87±1,121
Убойный выход, %	77,07±0,77	78,17±0,92	78,98±0,430
Масса парной туши, кг	74,05±0,88	76,13±1,36	77,94±0,971
Масса охлажденной туши, кг	71,75±0,53	73,88±1,22	75,71±0,811
Масса головы, кг	6,27±0,24	6,96±0,31	6,28±0,20
Масса внутреннего жира-сырца, кг	1,90±0,11	2,21±0,21	2,09±0,27
Масса ножек, кг	1,43±0,064	1,52±0,047	1,49±0,051
Толщина шпика над 1-м поясничным позвонком, мм	25,60±2,33	28,00±1,62	26,30±1,10

Примечание: ⁰ – $P\leq 0,1$; ¹ – $P\leq 0,05$.

*-общая масса парной туши, жира-сырца, головы, шкуры и ножек

Применение суспензии хлореллы с разной концентрацией клеток при откорме свиней

по сравнению с контролем во второй опытной группе на 4,15 кг ($P \leq 0,05$), или на 4,95 %. Более высокая энергия роста животных второй опытной группы при включении в рацион супензии хлореллы в дозировке 0,5 л на голову в сутки с концентрацией клеток 100 млн. шт. в 1 мл способствовала увеличению убойного выхода на 1,91 % ($P \leq 0,1$) по отношению к контрольной группе. Масса парной туши во второй опытной группе увеличилась на 3,89 кг ($P \leq 0,05$), или на 5,25 % по сравнению с контролем. Масса охлажденной туши, обуславливающая формирование цены при реализации свинины, повысилась во второй опытной группе на 3,76 кг ($P \leq 0,05$), или на 5,52 % в отличие от контроля. Незначительное увеличение толщины шпика над 1-м поясничным позвонком у животных, получавших хлореллу, по отношению к контролю можно объяснить более высокой предубойной массой свиней опытных групп, что было вызвано ускоренной энергией роста молодняка в этих группах.

Анализ метрических данных внутренних органов показал, что масса легких была достоверно выше в первой опытной группе на 0,121 кг ($P \leq 0,1$) или на 16,0 % и на 0,147 кг ($P \leq 0,1$) или на 19,4 % во второй опытной группе по отношению к контролю. Также в опытных группах отмечалась тенденция к увеличению массы селезенки. Масса прочих органов оставалась примерно на одном уровне (табл. 6).

Таблица 6 – Выход продуктов убоя (n=3)

Показатели	Контроль	Опытная 1	Опытная 2
Предубойная масса, кг	108,89±2,13	110,91±1,82	111,23±1,66
Масса туши, кг*	83,72±0,91	86,85±1,51	87,87±1,121
Убойный выход, %	77,07±0,77	78,17±0,92	78,98±0,430
Масса парной туши, кг	74,05±0,88	76,13±1,36	77,94±0,971
Масса охлажденной туши, кг	71,75±0,53	73,88±1,22	75,71±0,811
Масса головы, кг	5,27±0,24	6,96±0,31	6,28±0,20
Масса внутреннего жира-сырца, кг	1,90±0,11	2,21±0,21	2,09±0,27
Масса ножек, кг	1,43±0,064	1,52±0,047	1,49±0,051
Толщина шпика над 1-м поясничным позвонком, мм	25,60±2,33	28,00±1,62	26,30±1,10

Примечание: * – $P \leq 0,1$.

Выводы

Увеличение энергии роста у животных второй опытной группы способствовало снижению возраста достижения живой массы 100 кг на 11 дней по отношению к контролю и на 1 день по отношению к 1-й опытной группе, а также снижению затрат кормов на 10,24 % и на 2,78 % соответственно.

Применение супензии хлореллы в период откорма не оказалось отрицательного воздействия на биохимию крови. Уровень щелочного резерва достоверно был выше в первой опытной ($P \leq 0,05$) и во второй опытной ($P \leq 0,1$) по отношению к контролю. Величина этого показателя в контроле была ниже физиологической нормы.

Молодняк свиней второй опытной группы имел лучшие убойные качества. В этой группе достоверно выше по сравнению с контролем были следующие показатели: масса туши – на 4,95 % ($P \leq 0,05$); убойный выход – на 1,91 % ($P \leq 0,1$); масса парной туши – на 5,25 % ($P \leq 0,05$); масса охлажденной туши – на 5,52 % ($P \leq 0,05$). По отношению к опытной 1-й разница между этими показателями была недостоверна.

Применение препарата супензии хлореллы в рационах откармливаемых свиней сказалось и на выходе продуктов убоя. Так, масса легких у животных первой опытной группы оказалась выше на 16,0 % ($P \leq 0,1$), а у животных второй опытной группы на 19,4 % ($P \leq 0,1$) по отношению к контролю.

Литература

- Рахимов А.В., Якубов Х.Ф. О некоторых биохимических свойствах штаммов хлореллы и сценедесмуса, выращенных в различных условиях питания / Изд-во «ФАН» УзССР. – Ташкент, 1971 – с. 47 – 51.
- Селяметов Р.А., Якубов Х.Ф. К изучению витаминного состава хлореллы и сценедесмуса / Культивирование водорослей и высших водных растений в Узбекистане. – Ташкент, 1971. – с. 59 – 60.
- Музарифов А.М., Таубаев Т.Т. Культивирование и применение микроводорослей / Изд-во «ФАН». – Ташкент, 1984. – с. 185 – 189.



Крупный рогатый скот, физико-химические показатели, ярославская порода, сыропригодность

Cattle, physical and chemical indicators, the Yaroslavl breed, cheese usefulness

ПОКАЗАТЕЛИ, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИЕ СЫРОПРИГОДНОСТЬ МОЛОКА КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ И МИХАЙЛОВСКОГО ТИПА

Тамарова Р.В. (фото)

д.с.-х.н., профессор, заведующая кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»
Ярлыков Н.Г.

доцент кафедры инновационных технологий в АПК
ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Мордвинова В.А.

к.т.н., заведующая отделом сыроделия и маслоделия
ФГНУ «ВНИИ маслоделия и сыроделия»

Анализ общей ситуации в отрасли сыроделия свидетельствует о постоянном снижении сырьевого обеспечения сыродельных предприятий. Это обусловлено особыми, специфическими требованиями к качеству молока для производства сыра. Хороший сыр можно приготовить не из любого молока, а лишь обладающего определенными свойствами: с общим содержанием белка не менее 3,2%, в том числе его казеиновой фракции – 2,5%.

К казеину молока в сыротделении предъявляются наиболее высокие требования. Сыропригодность молока определяется не только удельным весом казеина, но и дисперсностью и фракционным составом его мицелл, количеством входящих в них кальция и фосфора, а также активной кислотностью молока. Наиболее крупные мицеллы казеина в молоке отмечены у коров, находящихся на 3-4 месяцах лактации.

По литературным данным, с лучшей сыропригодностью молока связано и повышенное содержание в нем сухого вещества, в котором отмечается больший удельный вес казеина, больший средний размер и масса мицелл казеина. При этом сокращается продолжительность сычужного свертывания, увеличивается плотность и эластичность сычужного сгустка. Кроме того, уменьшается расход сырья на получение 1 кг сыра, сокращается продолжительность обработки сырной массы, достоверно улучшается степень использования сухого вещества и жира молока.

Несмотря на кризисную ситуацию, сложившуюся в сыротделении России, среднедушевое потребление сыра растет благодаря возросшему импорту. По своему качеству и ассортименту некоторые импортные сыры очень близки к отечественным или уступают им, однако ценовая доступность сыров из стран СНГ предопределяет их конкурентоспособность.

Чтобы удовлетворять потребность населения в качественном сыре за счет собственного производства, необходимо эффектив-

нее использовать имеющиеся резервы, с учетом достижений современной зоотехнической науки.

В наших исследованиях изучались технологические свойства молока коров ярославской породы и нового улучшенного типа «михайловский», созданного методом воспроизводительного скрещивания ярославских коров с голштинскими быками селекции США и Канады, в племзаводе ОАО «Михайловское». Этот тип апробирован, утвержден и допущен к селекционному использованию в 1998 году.

Ярославская порода издавна славилась высокими сыродельческими качествами молока, а у голштинизированного ярославского скота михайловского типа они практически не изучены.

Методика

Исследования проведены в сравнительном аспекте на четырех группах коров стада племзавода ОАО «Михайловское» в 2009-2010 годах. Установлено, что сыропригодность молока в значительной степени обусловлена генетически, а именно, генотипом по каппа-казеину, определяемым методом маркерной селекции. От 13 ярославских чистопородных и 12 коров михайловского типа, находившихся на 3–4 месяцах лактации, предварительно исследованных методом ДНК-анализа по генотипу каппа-казеина в лаборатории ДНК-технологий ВНИИПлем (п. Лесные Поляны Московской области), были отобраны пробы молока для выработки сыра «Российский».

Животные всех групп находились во время опыта в одинаковых условиях кормления и содержания. Коровам скармливали корма по принятым в хозяйстве рационам, составленным в соответствии с детализированными нормами кормления. Подконтрольные животные относились к трем генотипам по каппа-казеину: AA, AB и BB.

Сыропригодность молока, его технологические свойства изучали в цехе отдела сыроделия ГНУ ВНИИ маслоделия и сыроделия (г. Углич Ярославской области), где произведена выработка и анализ экспериментальных образцов сыра. При этом использовали нормы расхода молока сырья и вспомогательных материалов, разработанные в этом научном учреждении.

Сыр «Российский» производят из молока высшего качества и относят к группе полутвердых сырчужных сыров, прессуемых с низкой температурой второго нагревания и повышенным

уровнем молочнокислого брожения (Степанова Л.И., 2003). Согласно ТУ 9225–134–04610209–2003, по физико-химическим показателям сыр «Российский» должен соответствовать следующим требованиям:

- массовая доля жира – 25,5%, в пересчете на сухое вещество, $50\pm1,6\%$;
- массовая доля влаги – не более 43,0%;
- активная кислотность pH – 5,25–5,35;
- массовая доля поваренной соли – от 1,3 до 1,8%;
- пищевая ценность (содержание в 100 г. продукта): жира – 25,5 г, белка – 24,5 г.

Важные показатели, по которым оценивают молоко как сырье для сыроделия, является его химический состав, органолептические, технологические (не ниже 2 класса по бродильной пробе) и биологические (не ниже 1 группы и 2 класса по чистоте) свойства, а также наличие микрофлоры – соматических клеток не более 500 тыс./см³. Массовая доля жира в молоке должна быть около 3,6%, СОМО более 8,4% (Барабанщиков Н.В., 1990).

По результатам серии опытов нами получены следующие физико-химические и микробиологические показатели образцов молока (табл. 1).

Каждый из показателей исследуемого молока был определен по ГОСТу: МДЖ (кислотным методом), МДБ (методом Кильдаля), сухой обезжиренный молочный остаток (СОМО) на приборе «Лактан 1–4», кислотность, °Т (арбитражным методом по Н.В. Барабанщикову), плотность, кг/м³ (ареометром по ГОСТ 3625–84), редуктазная проба, класс (ГОСТ 9225–84), класс чистоты (ГОСТ 8218–89), количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, КОЭ/см³ (ГОСТ 25102–90), количество соматических клеток в 1 см³ молока (ГОСТ 23453–90).

Молоко изучаемых животных заметно различалось по содержанию жира, что обусловлено биологической закономерностью – отрицательной корреляцией удоя с жирномолочностью. Наибольшее содержание жира и белка в молоке ярославских чистопородных коров с генотипом AB – 5,0%. Установлено, что содержание жира в значительной степени влияет на выход сырчужного сгустка, следовательно, наибольшее количество его можно получить из молока этой группы коров.

Таблица 1 – Состав, физические и микробиологические показатели молока

Показатели	Группа			
	Ярославские чистопородные, генотип АВ	Ярославские чистопородные, генотип ВВ	Михайловский тип, генотип АА	Михайловский тип, генотип АВ
МДЖ, %	5,00	4,40	4,40	3,30
МДБ, %	3,30	3,20	3,20	3,20
СОМО, %	8,13	8,61	8,79	8,51
Плотность молока, кг/м ³	1027	1027	1026	1027
Кислотность молока, °Т	18	18,5	19	19,2
Группа чистоты	I	I	I	I
Класс по редуктазной пробе, класс	I	I	I	I
КМАФАнМ, КОЕ/см ³ (г)*	800000	700000	900000	800000
Количество соматических клеток в 1 см ³	470000	440000	480000	470000

*Примечание: КМАФАнМ - количество мезофильных аэробных микроорганизмов и факультативно-анаэробных микроорганизмов, КОЕ - колониеобразующие единицы

В молоке коров михайловского типа с генотипом АА и ярославских чистопородных с генотипом ВВ содержание жира на одном уровне – 4,4%. Наименьший показатель МДЖ оказался в молоке коров михайловского типа с генотипом АВ по каппа-казеину – 3,3%, при наибольшем суточном удое коров этой группы – 27 кг (отрицательная корреляция «удой – МДЖ»).

МДБ в молоке трех опытных групп коров – на уровне 3,2%, и только у группы ярославских чистопородных коров с генотипом АВ выше на 0,1%, разность достоверна при $P>0,999$.

Наивысший показатель сухого обезжиренного остатка молока (СОМО) у коров михайловского типа с генотипом АА (8,79%).

В молоке, предназначенном для производства сыра, имеет значение не только фактическое содержание компонентов, но и соотношение между ними. Для оценки экономической целесообразности производства сыра ВНИИМС рекомендует использовать следующие соотношения: жира к белку – 1,24 : 1,08, жира к СОМО – 0,45 : 0,4, белка к СОМО – 0,44 : 0,36 (табл. 2).

По данным таблицы 2 можно сделать вывод: молоко коров михайловского типа с генотипом АВ наиболее полно соответствует рекомендациям ВНИИМСа по соотношению всех трех показателей.

Плотность молока у всех групп животных,

Таблица 2 – Соотношение показателей жира, белка и СОМО по группам

Генотипы	Группа		
	МДЖ к МДБ	МДЖ к СОМО	МДБ к СОМО
Ярославские чистопородные, генотип АВ (n=6)	1,51	0,61	0,41
Ярославские чистопородные, генотип ВВ (n=6)	1,37	0,51	0,37
Михайловский тип, генотип АА (n=6)	1,37	0,50	0,36
Михайловский тип, генотип АВ (n=7)	1,03	0,39	0,38

Показатели, обуславливающие сыропригодность молока коров ярославской породы и михайловского типа

кроме михайловского типа с генотипом АА (1026 кг/м³), также на одном уровне – 1027 кг/м³.

У всех групп животных молоко с уровнем кислотности в пределах 18–19,2°Т. Наименьшая кислотность – у ярославских чистопородных коров с генотипом АВ – 18°Т. Наибольшая кислотность молока у коров михайловского типа с генотипом АВ – 19,2°Т. При использовании в сыроределии молока с повышенной титруемой кислотностью снижается использование его составных частей и ухудшается качество сыра.

По группе чистоты, уровню бактериальной обсемененности по редуктазной пробе молоко всех подконтрольных групп животных относится к I классу.

Количество мезофильных микроорганизмов и соматических клеток в молоке всех подконтрольных групп животных в пределах нормы – не более 500 тысяч в 1 см³. Известно, что молоко с повышенным количеством соматических клеток имеет высокую бактериальную обсемененность и, как правило, содержит стафилококки, обладающие повышенной биологической активностью. Такое

молоко менее термоустойчиво, плохо свертывается сычужным ферментом, в нем плохо развиваются производственные молочнокислые бактерии. Сгустки из такого молока имеют повышенную вязкость, меньшую плотность и хуже отделяют сыворотку. Сырное тесто получается слабое, дряблое, медленно созревает и сыры получаются с пороками вкуса, консистенции и рисунка.

Выводы

1. По комплексу полученных физико-химических показателей молоко всех исследуемых групп коров можно в целом квалифицировать по сыропригодности как хорошее, соответствующее требованиям ГОСТа.

2. Лучшим для производства полутвердых сыров, в частности, сыра марки «Российский» является молоко коров, имеющих в генотипе В-аллель каппа-казеина.

3. У коров михайловского типа не имеется достоверных отличий по сыропригодности молока от ярославских чистопородных, что свидетельствует о наследовании этого ценного признака от материнской породы.

Литература

1. Барабанщикова, Н.В. Молочное дело. – М.: Колос, 1990, 414 с.
2. Степанова, Л.И. Справочник технолога молочного производства: технология и рецептура / Л.И. Степанова. – С.П.: ГИОРД, 2003. – 379 с.

Объявление

В издательстве ФГОУ ВПО «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия» вышло учебное пособие «Практикум по экономике сельскохозяйственных организаций» / Дугин П.И., Дугина Т.И., Бердышев В.Е. и др.

Допущена Министерством сельского хозяйства РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим специальностям

В практикуме излагаются методические положения и подходы к решению задач аграрной экономики, как в целом по предприятию, так и отдельным отраслям и мероприятиям, с использованием современных методик и системы показателей. Практикум подготовлен для студентов, аспирантов в целях отработки практических навыков экономических расчетов при изучении курсов «Экономика отраслей АПК» и «Экономика предприятия», может также использоваться в системе переподготовки и повышения квалификации руководителей и специалистов предприятий АПК. Полезны представленные материалы будут и для предпринимателей, менеджеров, собственников.

УДК 631.1; ББК 65.32; 2009; ISBN 978-598914-073-2; 249 стр. (твердый и мягкий переплет)

По вопросам приобретения обращаться:

по адресу: 150017, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58. ФГОУ ВПО ЯГСХА
E-mail: nauka@ygsxa.yaroslavl.ru



**Энергосберегающая
технология,
сушильная камера,
клеверный корм**

*Energy-saving
technology, the drying
chamber, clover forage*

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ СУШИЛЬНАЯ КАМЕРА ДЛЯ СУШКИ СЫПУЧИХ И НЕСЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

Дианов Л.В.

к.т.н., доцент кафедры механизации сельскохозяйственного производства ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Повышение продуктивности, ликвидация яловости, падежа и улучшение племенных качеств сельскохозяйственных животных является одной из основных задач современной аграрной науки. Решение этих вопросов на 80% зависит от уровня кормления. Добавка в его рационы высококачественного, искусственно высушенного травяного корма во время стойлового периода позволяет приблизить решение поставленных задач. Искусственно высушенный травяной корм является неизменным источником витаминов, полноценного протеина, а также аминокислот (в том числе лизина) и других питательных веществ. Использование искусственно высушенного травяного корма в качестве добавки в рационы скота и птицы позволяет увеличить производство и повысить качество животноводческой продукции и, вместе с этим, значительно сократить в рационе затраты, в первую очередь концентрированных кормов.

В настоящее время в Ярославской области произошло резкое сокращение производства искусственно высушенного травяного корма по причине его невысокого качества и больших затрат на энергоносители.

В сложившейся ситуации нами разработаны новая энергосберегающая технология и сушильная техника, которые позволили получать высококачественный искусственно высушенный травяной корм с низкими энергетическими затратами. Предложенная технология базируется на заготовке сырья из подвяленной измельченной травяной массы и на сушке его в новой сушильной камере при оптимальных мягких температурных режимах и длине частиц.

24 июня 2009 г. в ЗАО «Агрофирма «Пахма» Ярославского МР и ОАО «Волжанин» Рыбинского МР был проведён производственный эксперимент по производству искусственно высушенного травяного клеверного корма. Результаты эксперимента представлены в таблице 1. Мягкий температурный режим в 60°С обеспечил получение готовой продукции более высокого качества, в которой кормовых единиц, обменной энергии, протеина больше, соответственно, в 1,87; 1,36 и 1,80 раза, а содержание клетчатки снижено в 1,82 раза.

При температуре 60°С клеверная резка в 5 мм на сушилке «Суховей» сохла 90 мин, а резка в 35 мм сохла 130 мин. Резка в 5...10 мм легко получается на кормоуборочном комбайне «Ягуар». Снижение длины измельчённых частиц у исходного материала с 35 до 5 мм позволило сократить продолжительность сушки и затраты энергии в 1,44 раза.

Ранее проведённый производственный эксперимент [1] показал, что затраты энергии топлива на производство искусственно высушенного травяного корма по энергосберегающей технологии сокращены в 3-4 раза.

Разработанная нами новая сушильная камера [2] предназначе-

Таблица 1 – Влияние температуры агента сушки и длины частиц на питательность сухой клеверной массы сорта «Конищевский»

Вид сырья	Исходная влажность, %	Температура сушильного агента, °С	Состав и питательность готовой продукции в 1 кг абсолютно сухого вещества корма			
			Сырой протеин, %	Клетчатка, %	Обменная энергия, МДж	Кормовые единицы
Клеверная резка 5 мм	82,5	60	20,56	16,81	11,97	1,16
Клеверная резка 35 мм	82,5	60	19,25	17,78	11,80	1,13
Клеверная резка 5 мм	82,3	105	18,86	24,18	10,65	0,92
Клеверная резка 5 мм	83,0	122	17,50	28,36	9,90	0,79
Клеверная резка 20 ... 35 мм	81,3	920 АВМ – 1,5 АГ	11,42	30,58	8,81	0,62

на для сушки измельченной подвяленной травы, зернового вороха и вороха семян трав. Универсальность сушильной камеры позволяет в 5-6 раз увеличить её годовую загрузку и расширить временной диапазон эксплуатации в течение года. Сушка на мягких температурных режимах гарантирует высокие показатели у любого высушенного материала при резком сокращении материальных и денежных затрат.

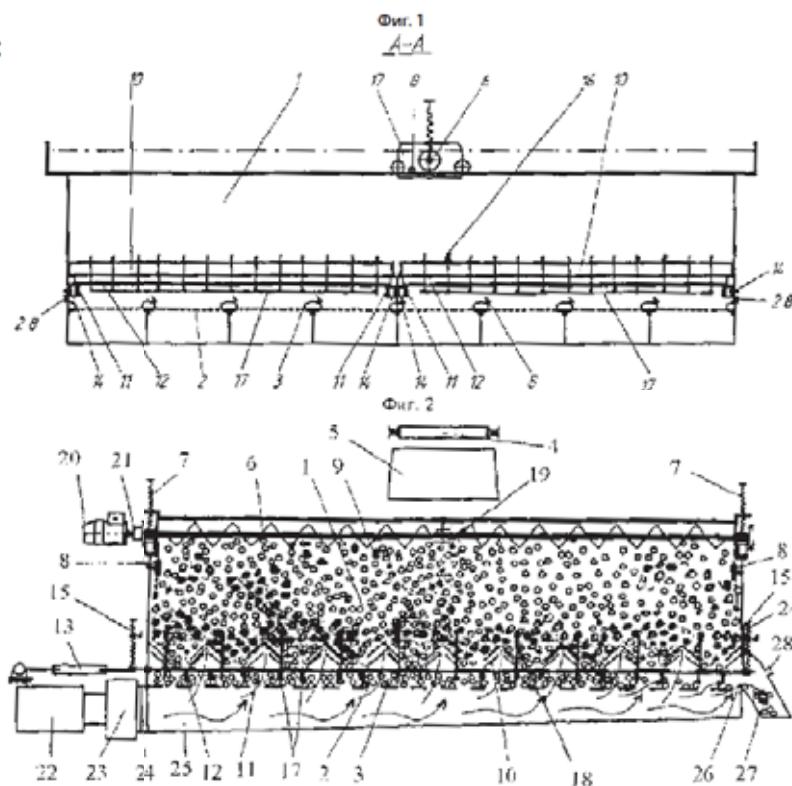
Сушильная камера 1 (рисунок 1) содержит днище из воздухораспределительных решеток 2 и рассекателей 3, транспортер 4 и лоток 5 для подачи исходного материала, реверсивный разравнивающий шнек 6 с механизмом 7 регулирования его по высоте и датчиком 8 уровня материала сушки 9. Между шнеком 6 и воздухораспределительными решетками 2 установлено устройство отсечки

высушенного нижнего слоя, включающее жалюзийные короба 10, каретку 11 с полками 12, механизм 13 возвратно – поступательного движения каретки 11 на роликах 14, механизм 15 регулировки каретки 11 по высоте. Пассивное сводоразрушающее устройство 16 пальцевого типа крепится к полкам 12 каретки 11. С нижней стороны полок 12 установлены ворошители – разравниватели 17. У жалюзийных коробов 10 изготовлены вырезы с эластичными накладками 18 для захода пальцев пассивного сводоразрушающего устройства 16. Шнек 6 установлен на тележечном конвейере 19 и приводится в действие от реверсивного мотор – редуктора 20 через муфту управления 21.

Топочный блок 22 и вентилятор 23 служат для подачи через заслонки 24 сушильного агента по каналу 25 в камеру 1, которая имеет заслонку 24

Рисунок 1 – Схема сушильной камеры:

фиг. 1 – сушильная камера с положением каретки для сушки материала; фиг. 2 – поперечный разрез по А-А; 1 – сушильная камера; 2 – воздухораспределительные решетки; 3 – рассекатели; 4 – транспортер; 5 – лоток; 6 – шнек; 7 – механизм регулирования; 8 – датчик; 9 – материал сушки; 10 – жалюзийные короба; 11 – каретка; 12 – полки; 13 – механизм привода каретки; 14 – ролики; 15 – механизм регулировки каретки; 16 – сводоразрушающее устройство; 17 – ворошители-разравниватели; 18 – накладки; 19 – тележечный конвейер; 20 – мотор-редуктор; 21 – муфта управления; 22 – топочный блок; 23 – вентилятор; 24 – заслонки; 25 – канал; 26 – окно; 27 – лоток; 28 – окно смотровое.



окна 26 для выгрузки высушенного материала в лоток 27 со смотровым окном 28, которое закрывается прозрачным стеклом.

Рабочий процесс сушки основан на противотоке: сыпучий или несыпучий влажный материал движется сверху из зоны влажного материала вниз в зону высохшего материала, а сушильный агент – снизу вверх из зоны сухого материала в зону влажного материала, нагревая материал и испаряя из него влагу, полностью насыщаясь ею. Такой рабочий процесс самый экономичный.

Сушильная камера работает следующим образом.

Для сушки определённого исходного материала необходимо установить разравнивающий шнек 6 вместе с датчиками 8 уровня материала 9 на оптимальную высоту механизмом 7. Зазор между полками 12 и жалюзийными коробами 10 регулируется механизмом 15.

Механизм 13 возвратно – поступательного движения каретки 11 переводят в положение сушки, затем включают транспортер 4 и шнек 6. Как только влажный материал достигнет уровня, например, датчика 8 на задней стенке, мотор – редуктор 20 переключается на обратное вращение для направления влажного материала к передней стенке. При срабатывании датчика 8 от контакта с влажным материалом у передней стенки аэрожелоба управляемая муфта 21 переводит тележечный конвейер 19 на фиксированное расстояние в поперечном направлении у камеры 1 для поэтапной загрузки всей этой сушильной камеры с формированием слоя у влажного материала одинаковой толщины по всей площади камеры 1. По окончании загрузки отключают мотор – редуктор 20 и транспортер 4.

Затем включают привод 13 возвратно – поступательного движения каретки 11. Пассивное сводоразрушающее устройство 16 обеспечивает устойчивую подачу сыпучего или несыпучего материала 9 из верхней в нижнюю часть сушильной камеры 1 и одновременное полное заполнение материалом 9 нижней части сушильной камеры 1 между воздухораспределительными решетками 2 и жалюзийными коробами 10 от синхронной работы устройства 16 и ворошителей – разравнивателей 17.

Процесс заполнения контролируется датчиками 8 и через смотровые окна 28, которые установлены с обеих боковых сторон сушильной камеры

1. Каретку 11 переводят в положение сушки.

С помощью топочного блока 22 и вентилятора 23 начинается подача сушильного агента по каналу 25 в камеру 1 через воздухораспределительные решетки 2. Происходит нагревание материала 9 и удаление испарившейся влаги вместе с отработанным сушильным агентом из верхнего слоя материала 9 – наружу.

В процессе сушки и усадки материала периодически включается механизм 13 привода каретки 11 для пополнения материалом 9 нижней части сушильной камеры 1 между воздухораспределительными решетками 2 и жалюзийными коробами 10.

После очередного включения механизма 13 переводят в положение сушки.

Как только нижний слой материала 9 достигает кондиционной влажности, которую определяют влагомером при оперативном контроле, каретка 11 передвигается в положение выгрузки, полки 12 выходят из – под жалюзийных коробов 10, закрывают промежутки между коробами, в результате чего производится отсечение нижнего слоя материала 9 для его охлаждения и выгрузки. Топочный блок 22 отключается, вентилятором 23 подается не нагретый окружающий воздух по каналу 25 в камеру 1. Этим воздухом, выходящим из воздухораспределительной решетки 2, осуществляется охлаждение и выгрузка высушенного слоя через окно 26, открытое заслонкой 24 в приемный лоток 27. В конце выгрузки заслонка 24 закрывается. Включается механизм 13 движения каретки 11. От синхронной работы пассивного сводоразрушающего устройства 16 и ворошителей – разравнивателей 17 обеспечивается полное заполнение материалом 9 нижней части сушильной камеры 1. Затем механизм 13 каретки 11 переводят в положение сушки.

Транспортер 4 и шнек 6 формируют новый ровный заданный слой материала 9 в камере 1, а потом включается топочный блок 22 для сушки.

Нами разработана техническая документация на поточную линию по производству сухого травяного корма производительностью 1,5 т/ч. Эта документация на безвозмездной основе с целью внедрения и проведения научно – исследовательской работы передана в ЗАО «Агрофирма «Пахма» и ЗАО «Племзавод Ярославка». Расчётный экономический эффект составляет 3 рубля на каждом килограмме произведённой продукции.

Литература

1. Дианов Л.В. Энергосберегающая, прогрессивная технология производства искусственно высушенных кормов/ Л.В. Дианов, М.М. Маслов. – Ярославль: ФГОУ ВПО ЯГСХА, 2007: - 142 с.
2. Патент РФ № 2365836 С 1F 26B9/06 Аэрожелоб для сушки сыпучих и несыпучих материалов/ Л.В. Дианов, опубл. 27.08.2009 Бюл. № 24.



НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНО-ПОЛЕВЫХ ИСПЫТАНИЙ ПЛУГА С ЛЕВЫМИ ДЕМЕХАМИ

Попов Д.В.(фото)

аспирант кафедры механизации сельскохозяйственного производства

Николаев В.А.

к.т.н., доцент кафедры механизации сельскохозяйственного производства

Писарев И.Н.

студент 3 курса инженерного факультета

Водбольский К.Ю.

студент 4 курса технологического факультета

ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

*Плуг, левый
лемех, тяговое
сопротивление,
лабораторно-
полевые испытания,
результаты
экспериментов*

*Plough, the left share,
traction resistance,
laboratory-field testing,
results of experiments*

Над проблемой уменьшения тягового сопротивления корпуса классического плуга путем замены полевой доски левым лемехом работали многие ученые, однако законченной теории, получившей практическое применение, пока нет. Применение левого лемеха позволяет устранить основные недостатки использования полевой доски: увеличение тягового сопротивления вследствие преодоления силы трения полевой доски о стенку борозды, уплотнение стенки борозды, увеличение массы плуга и снижение его технологического КПД. Основной задачей левого лемеха является уравновешивание поперечной составляющей силы воздействия корпуса плуга на почву для обеспечения его прямолинейного движения. Кроме того, левый лемех подрезает пласт для следующего корпуса.

Силы воздействия корпуса с левым лемехом на почву в проекции на горизонтальную плоскость показаны на рисунке 1 [1].

Вектор силы $R_{\text{на}}$ реакции носка лемеха приложен к точке E , а вектор силы $F_{\text{тр,на}}$ трения носка правого лемеха – центру проекции носка

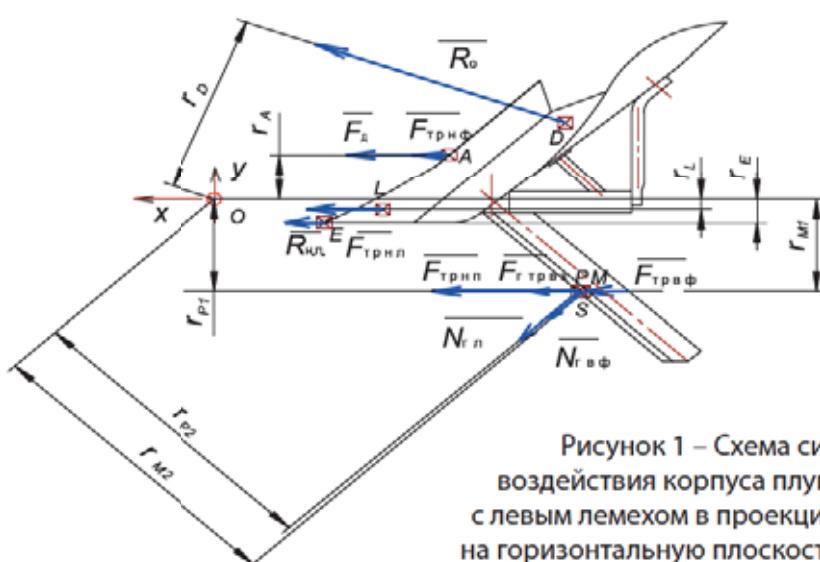


Рисунок 1 – Схема сил воздействия корпуса плуга с левым лемехом в проекции на горизонтальную плоскость

лемеха на горизонтальную плоскость - к точке L . Вектор силы трения нижней фаски лезвия правого лемеха приложен к середине лезвия. Вектор силы R_0 воздействия на почву рабочей поверхности лемеха и отвала - к точке D на поверхности отвала.

Вектор $N_{z \perp \phi}$ горизонтальной проекции нормальной реакции плоскости верхней фаски левого лемеха и вектор $F_{z \text{тр} \perp \phi}$ горизонтальной проекции силы трения о верхнюю фаску левого лемеха приложен к точке M к средине его фаски. Вектор $N_{z \perp}$ горизонтальной проекции нормальной реакции кромки лезвия левого лемеха и вектор $F_{z \text{тр} \perp \text{кр}}$ горизонтальной проекции силы трения пласти о верхнюю кромку лезвия левого лемеха приложен к точке P на середине лезвия левого лемеха. Вектор силы $F_{z \text{тр} \perp \text{ни}}$ трения нижней плоскости левого лемеха приложен к точке S середины нижней плоскости.

Сумма моментов, которую создают силы воздействия правого лемеха и отвала на почву:

$$M_{\text{пр}} = F_{\text{тр} \perp \text{л}} \cdot r_L + R_{\text{нл}} \cdot r_E - F_{\text{тр} \perp \phi} \cdot r_A - R_0 \cdot r_D. \quad (1)$$

Сумма моментов от сил воздействия на почву левого лемеха:

Таблица 1 – Свойства почвы на опытном участке

Глубина, мм	Влажность, %	Плотность, 103 кг/м ³	Твердость, МПа
0 – 50	15	1,3	1,0
50 – 100	15	1,3	1,4
100 – 150	28,4	1,2	1,74
150 – 200	28,4	1,2	2,06



Рисунок 2 – Опытный участок, оборудованный анкерами

$$M_z = F_{\text{тр} \perp \phi} \cdot r_M + (F_{\text{тр} \perp \text{кр}} + F_{\text{тр} \perp \text{ни}})r_P + N_{z \perp}r_{P_2} + N_{z \perp} \cdot r_{M_2}. \quad (2)$$

В отличие от классического плуга равновесие корпуса плуга с левым лемехом в горизонтальной плоскости следует оценивать не по сумме проекций сил на ось z , а по равновесию моментов сил относительно вертикального шарнира. Надо, чтобы соблюдалось это условие.

Для экспериментальной проверки целесообразности использования левых лемехов вместо полевых досок был изготовлен трехкорпусной плуг и проведены его лабораторно-полевые испытания. Свойства почвы на опытном участке представлены в таблице 1.

Гранулометрический состав почвы на опытном участке, где проводили лабораторно-полевые эксперименты, следующий:

- физической глины 24,7%;
- песчаной фракции 32,1%;
- пылевой фракции 18,6%;
- ила 24,6%.

Левый лемех изготовили в виде горизонтального ножа с верхней фаской. Лабораторно-полевые испытания проводили на участке, оснащенном анкерами для присоединения лебедки (рисунки 2,

3). Основным методом лабораторно-полевых испытаний было динамометрирование плуга и его элементов. Для перемещения плуга использовали рычажную лебедку.

Для получения данных о работе плуга с левыми лемехами измерили его тяговое сопротивление при перемещении без корпусов (таблица 2) и с одним средним корпусом (таблица 3).



Рисунок 3 – Исследуемый плуг со средним корпусом

Таблица 2 – Тяговое сопротивление плуга без корпусов

№ опыта	1	2	3	4	5
Тяговое сопротивление, кН	1,6	1,5	1,6	1,4	1,5

Таблица 3 – Тяговое сопротивление плуга со средним корпусом

Расстояние, см	1	2	3	4	5	6	7
Тяговое сопротивление, кН	2,65	2,8	2,75	2,8	2,8	2,85	2,95
Расстояние, см	8	9	10	11	12	13	14
Тяговое сопротивление, кН	3	2,95	3	3	3,2	3,2	3,2
Расстояние, см	15	16	17	18	19	20	
Тяговое сопротивление, кН	3,25	3,25	3,25	3,2	3,2	3,25	

Из полученных данных очевидно, что среднее сопротивление плуга с одним средним корпусом составляет 3,03 кН.

Литература

1. Николаев В.А. Совершенствование технических средств обработки почвы. – Ярославль: ФГОУ ВПО ЯГСХА, 2010: 242 с.



КРИТЕРИЙ СОВЕРШЕНСТВА ОРУДИЙ И МАШИН ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Николаев В.А.

к.т.н., доцент кафедры механизации сельскохозяйственного производства ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Целью выращивания любых растений, если отвлечься от потребительских качеств, является получение максимальной разности полезной энергии (E_p) от них и затрат энергии (E_e) на возделывание, отнесённой к объёму полученной продукции (V_n). Функция цели имеет вид:

$$\Pi = \frac{E_p - E_e}{V} \Rightarrow \max . \quad (1)$$

В узком смысле, применительно к механической обработке почвы, можно записать:

$$\Pi_o = \frac{E_p - E_{eo}}{V} \Rightarrow \max , \quad (2)$$

где E_{eo} – затраты энергии на механическую обработку почвы; V – объём обрабатываемой почвы.

Энергия растений (E_p) является функцией биологических (Б) факторов, природно-климатических (П) факторов и затрат энергии на механическую обработку почвы:

$$E_p = f(B, P, E_{eo}) . \quad (3)$$

Биологические и природно-климатические факторы не являются сферой инженерной деятельности, поэтому их не рассматриваем. Применительно к механической обработке почвы:

$$E_{eo} = f(E_e) .$$

При современном развитии техники и технологии чем больше затраты энергии на обработку почвы, тем меньше энергии и времени растения расходуют на расклинивание почвы для развития корневой системы и тем больше энергии получают растения для своего роста, созревания и плодоношения. Тогда:

$$\Pi_o = \frac{f(E_{eo}) - E_{eo}}{V} \Rightarrow \max . \quad (4)$$

Разделив почленно, получим функцию цели обработки почвы:

$$\Pi_o = e_o - u_o \Rightarrow \max , \quad (5)$$

где e_o – удельная эффективность использования растениями энергии, затраченной на обработку почвы, $\frac{\text{Дж}}{м^3}$; u_o – удельная энергоёмкость обработки почвы, $\frac{\text{Дж}}{м^3}$.

При данных свойствах почвы удельная энергоёмкость её обработки зависит от конструктивных (Π_k) и режимных (Π_p) параметров почвообрабатывающих орудий и машин, а также установленного качества обработки:

$$u_o = f(\Pi_k, \Pi_p, K_y) . \quad (6)$$

В настоящее время усилия конструкторов почвообрабатывающих орудий и машин направлены, в основном, на уменьшение удельной энергоёмкости обработки почвы. Этого часто достигают не

**Функция цели,
обработка
почвы, удельная
энергоёмкость,
параметры орудий
и машин, критерий
совершенства**

*Purpose function,
tillage, specific
power consumption,
parameters of tools and
machines, criterion of
perfection*

только совершенствованием конструктивных и режимных параметров орудий и машин, но и снижением качества обработки почвы, ссылаясь на агротехнические требования. Структура почвы, созданная современными почвообрабатывающими орудиями и машинами, не соответствует оптимальной для развития растений. Она может лишь в большей или меньшей степени к ней приблизиться.

Агротехнические требования к обработке почвы можно рассматривать как набор преимущественно неконкретных ограничений для конструкторов сельскохозяйственных орудий и машин, теоретиков и практиков обработки почвы. В частности, в них не указаны ни параметры почвенных отдельностей после её обработки, ни необходимое количество оптимальных почвенных отдельностей в определённой массе частиц или определённом объёме почвы, ни нужное соотношение количества и размеров почвенных отдельностей в различных слоях пахотного горизонта, особенно в посевном слое.

Отсутствие конкретных параметров почвенных отдельностей пахотного горизонта после его обработки не позволяет опираться на агротехнические требования к обработке почвы при разработке перспективных конструкций почвообрабатывающих орудий и машин. Агротехнические требования к обработке почвы в настоящем виде сдерживают развитие почвообрабатывающих орудий и машин. Поскольку агротехнические требования устанавливают нижний предел качества обработки почвы, многие теоретики земледелия исходят из минимальной обработки почвы, $K_y \Rightarrow \min$. Но при $u_o \Rightarrow \min$, $e_o \Rightarrow \min$.

Перспективные конструкции почвообрабатывающих орудий и машин должны обеспечивать не минимально необходимое, а оптимальное соотношение размеров почвенных отдельностей пахотного горизонта. Совершенствование конструктивных и режимных параметров орудий и машин должно сочетаться с повышением качества обработки почвы и должно способствовать повышению качества обработки почвы: при $K_y \Rightarrow opt$, $u_o \Rightarrow opt$ путём $\Pi_x, \Pi_p \Rightarrow opt$.

Качество обработки почвы - понятие очень сложное и многогранное. В зависимости от вида обработки почвы, используемых орудий или машин и поставленных целей применяют такие показатели качества обработки, как степень оборота пласта и заделки пожнивных остатков, глыбистость обработанной почвы, степень уничтожения сорняков, накопление влаги. Перечисленные и некоторые другие показатели

могут служить одним из критериев совершенствования некоторых почвообрабатывающих орудий и машин, а также их элементов, но не могут быть универсальным критерием, отражающим совершенство любого почвообрабатывающего орудия или машины. Таким универсальным критерием может быть только степень крошения почвы.

Попытаемся установить более строгие границы степени крошения почвы при её обработке. Предпочтительной следует считать такую обработку почвы, в результате которой во всём её объёме почвообрабатывающие орудия создают рациональное соотношение почвенных отдельностей. Верхний предел измельчения почвы при её обработке может быть установлен, исходя из недопустимости её распыления, то есть измельчения до появления частиц средним размером менее 0,1 мм. Для энергосбережения установим верхний предел крошения почвы 0,25 мм.

Нижний предел крошения почвы зависит от высеваемой культуры, но, по мнению специалистов, почвенные отдельности должны быть менее 10 мм. Тогда качество обработки почвы (K) почвообрабатывающими машинами и орудиями, можно выразить количественным показателем доли объема агрономически ценных почвенных отдельностей в рассматриваемом объёме почвы:

$$K = \frac{V_n}{V} = \frac{1}{V} \int_{0,25}^{10} N \chi dd_a \Rightarrow 1; \quad (7)$$

$$K = \frac{1}{V} \int_{0,25}^{10} N \chi dd_a = 1, \quad (8)$$

где N – количество почвенных отдельностей оптимального размера в рассматриваемом объёме почвы; χ – коэффициент, обусловленный формой и плотностью укладки оптимальных почвенных отдельностей, и связывающий её средний размер и объем, $\frac{m}{mm^3}$; d_a – средний размер почвенной отдельности, mm .

Здесь представлены два варианта функций цели качества обработки почвы, отличающиеся жёсткостью постановки. Функция цели (7) имеет нестрогий вид. Эту функцию цели качества обработки почвы используют в настоящее время.

При достигнутом уровне развития орудий и машин для обработки почвы, их правильной настройке и соблюдении установленных режимных параметров, качество обработки почвы зависит от её технологических свойств:

$$K = f(\tau_{\text{пред}}, p, f_{n-n}, f_{n-c}, \sigma_n, w_{y-y-n}, C_s), \quad (9)$$

где $\tau_{\text{пред}}$ – предельное касательное напряжение при сдвиге; p – средняя твёрдость почвы; f_{n-n} – коэффициент трения почвы о почву (внутреннее трение); f_{n-c} – коэффициент трения почвы о сталь рабочих органов (внешнее трение); σ_n – липкость почвы; w_{y-n-n} – упруговязкопластические свойства почвы; c_3 – показатель задернелости почвы.

Технологические свойства почвы – величины непостоянные. Они различаются в пространстве и являются функцией времени. Поэтому качество обработки почвы, как функцию её технологических свойств, по формуле 9 можно оценить только для какого-то элементарного объёма в данный момент времени. Для участка G обрабатываемой почвы:

$$K_G = \int_0^{t_{00}} \text{grad} f(\tau_{\text{пред}}, p, f_{n-n}, f_{n-c}, \sigma_n, w_{y-n-n}, C_3) dt_{00}, \quad (10)$$

где $\text{grad} f(\tau_{\text{пред}}, p, f_{n-n}, f_{n-c}, \sigma_n, w_{y-n-n}, C_3)$ – изменение технологических свойств почвы в участке G во время её основной обработки; t_{00} – время основной обработки почвы участка G.

В мировой практике наибольшее распространение получила двухстадийная обработка почвы. На первой стадии, называемой основной обработкой, пласт почвы оборачивают либо разрыхляют на всю глубину пахотного горизонта. На второй, называемой предпосевной обработкой, разрыхляют лишь верхнюю часть пахотного горизонта. После двухстадийной обработки обработанный слой почвы имеет два горизонта с различным состоянием почвенных отдельностей, поэтому можно говорить о двух уровнях качества обработки почвы K_G^* и K_G^s . Между основной обработкой почвы и её предпосевной обработкой, между предпосевной обработкой и посевом существуют обычно разрывы во времени, в течение которых технологические свойства почвы не являются постоянными, а изменяются под действием климатических и других факторов по сложным законам. Качество верхнего горизонта на момент предпосевной обработки:

$$K_G^s = \int_0^{t_{00}} \int_{t_{00}}^{t_{00+no}} \text{grad} f(\tau_{\text{пред}}, p, f_{n-n}, f_{n-c}, \sigma_n, w_{y-n-n}, C_3) dt_{00} dt_{00+no}, \quad (11)$$

на момент посева:

$$K_G^* = \int_0^{t_{00+no}} \int_{t_{00+no}}^{t_{00+no+no-n}} \int_{t_{00+no+no-n}}^{t_{00+no+no-n+no}} \text{grad} f(\tau_{\text{пред}}, p, f_{n-n}, f_{n-c}, \sigma_n, w_{y-n-n}, C_3) dt_{00} dt_{00+no} dt_{00+no-n}, \quad (12)$$

где t_{00+no} – период времени от момента окончания основной обработки почвы до момента окончания предпосевной обработки; $dt_{00+no-n}$ – пери-

од времени от момента окончания предпосевной обработки почвы до момента окончания посева в участке G.

Структура верхнего горизонта, созданная основной обработкой, является исходной для предпосевной обработки, а структура, созданная предпосевной обработкой – для посева. Качество нижнего горизонта пахотного слоя на момент предпосевной обработки и посева, если периоды времени невелики, незначительно отличается от состояния после основной обработки:

$$K_G \approx K_{Gn,o}^* \approx K_{Gn}^*. \quad (13)$$

На технологические свойства почвы влияние людей ограничено. Их вынуждены принимать такими, какие существуют на момент обработки. Поэтому использование варианта (7) функции цели качества означает работу по принципу «как получится».

Вариант (8) функции цели качества обработки обуславливает такое состояние почвы, при котором теоретически в пахотном горизонте отсутствовали бы почвенные отдельности размером менее 0,25 мм и более 10 мм. Это функция цели качества обработки для перспективных почвообрабатывающих орудий и машин. Практически после обработки в пахотном горизонте будут непременно присутствовать почвенные отдельности размером менее 0,25 мм, ограниченное количество которых также имеет большое значение для развития растений.

Использование варианта (8) функции цели качества позволяет по известным характеристикам почвы определить эталонную удельную энергоёмкость обработки почвы $u_{o,3}$. Формула 5 приобретает вид:

$$\Pi_o = e_o - u_{o,3} \Rightarrow \max. \quad (14)$$

Задача конструкторов перспективных орудий и машин для обработки почвы заключается в том, чтобы $u_o \Rightarrow u_{o,3}$. При этом $e_o \Rightarrow \max$.

Использование варианта (8) функции цели качества означает работу по принципу «как нужно». Следует полагать, что всё больше почвообрабатывающих орудий и машин будут создавать, подчиняясь этому варианту функции цели качества обработки почвы.

Задачу учёных и конструкторов, занятых проблемой обработки почвы, выразим графически. На рисунке 1 наложим графики зависимостей $e_o = f(d_a)$ и $u_{o,3} = f(d_a)$ так, чтобы оптимальному значению аргумента соответ-

ствовали оптимальные значения обеих функций.

График зависимости

$u_o = f(d_a)$, отражающий состояние почвообрабатывающих орудий и машин в рассматриваемый момент времени, отличается от эталонной зависимости. Он расположен выше и правее графика функции $u_{o,0} = f(d_a)$. Если земледелец будет стремиться к достижению оптимальных размеров почвенных отдельностей (тонкий штрих-пунктир), реальные затраты энергии $u_{o,p}$ на обработку единицы объёма почвы будут больше оптимальных затрат энергии $u_{o,opt}$. Уровень развития почвообрабатывающих орудий или машин в рассматриваемый момент времени оценим коэффициентом несовершенства:

$$\eta_{n,c} = \frac{u_{o,p} - u_{o,opt}}{u_{o,opt}}. \quad (15)$$

Если земледелец будет затрачивать оптимальное количество энергии (основной штрих-пунктир), то реальный средний размер почвенных агрегатов $d_{a,p}$ будет больше оптимального размера $d_{a,opt}$, а реальная удельная эффективность использования растениями энергии, затраченной на обработку почвы $e_{o,p}$, будет меньше оптимальной. Для создания нужной корневой системы растения будут вынуждены дополнительно затрачивать собственную энергию. Практика земледелия показывает обычно промежуточную стратегию проведения полевых работ.

Когда почва на момент проведения обработки не в оптимальном состоянии, график функции $u_o = f(d_a)$ смещён вверх. Совокупный коэффициент определим сложением частных коэффициентов:

$$\eta_{\Sigma} = \eta_{n,c} + \eta_{n,o} + \eta_o, \quad (16)$$

Направление совершенствования орудий и машин

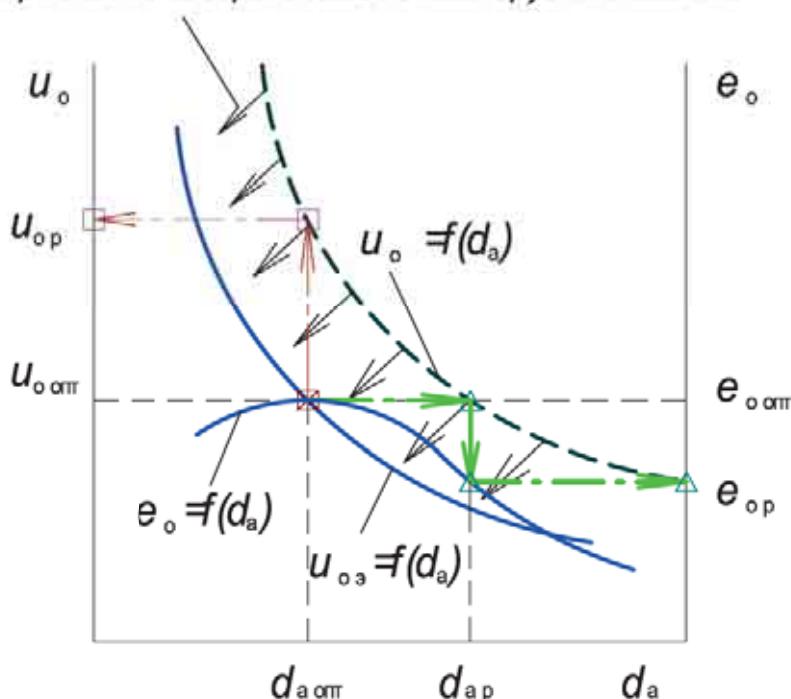


Рисунок 1 – Графическая интерпретация задачи учёных и конструкторов, занятых проблемой обработки почвы

где $\eta_{n,o}$ – коэффициент, учитывающий отклонение почвы от оптимального состояния; η_o – обобщённый коэффициент, учитывающий различные эксплуатационные отклонения процесса обработки почвы от оптимального хода. Он зависит от соблюдения технологии и состояния техники обработки почвы.

По мере совершенствования почвообрабатывающих орудий и машин $\eta_{n,c} \Rightarrow 0$. По мере совершенствования методов и приборов определения оптимального для обработки состояния почвы $\eta_{n,o} \Rightarrow 0$. При этих условиях, соблюдении технологии обработки почвы и правильной настройке орудий и машин $\eta_{\Sigma} \Rightarrow 0$.

Энергетическая и графическая интерпретации цели совершенствования орудий и машин для обработки почвы позволит более целенаправленно осуществлять поиск технических решений.

Литература

- Гуреев Н.И. Энергоёмкость обработки почвы. // Техника в сельском хозяйстве. - 1988, №3, с. 22-25



Сухие фрикционные сцепления, методика расчета, основные размеры фрикционного сцепления, площадь накладки, крутящий момент, работа буксования, критерии нагруженности

Dry frictional clutches, design procedure, the basic sizes of frictional clutch, the lining area, torque, slipping work, criteria of loading

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ОСНОВНЫХ РАЗМЕРОВ И ПАРАМЕТРОВ АВТОТРАКТОРНЫХ СЦЕПЛЕНИЙ

Карпов Д.С. (фото)

к.т.н., ст. преподаватель кафедры технического сервиса ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Щеренков Г.М.

д.т.н., профессор кафедры технического сервиса ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Предлагаемая методика основана на результатах исследований, проведенных нами в 2004-2010 гг., а также на основе данных, полученных в результате комплексного анализа существующих сухих фрикционных сцеплений и их модификаций за последние 40 лет. При этом последовательно и во взаимосвязи необходимо решить два главных вопроса: расчет площади трения фрикционных накладок и определение основных параметров сцепления.

Методика расчета основных размеров автотракторных сцеплений, т. е. наружного диаметра D_H , внутреннего диаметра D_B и площади трения S_H , отличается от известных [1], например, тем, что в ней основные характеристики двигателя, трансмиссии и машины в целом учитываются с помощью критериев нагруженности K_2 , K_3 , K_4 .

В основе расчёта лежат значения критериев нагруженности K_2 , K_3 , K_4 , которые записаны в виде следующих неравенств:

$$K_2 = \frac{M_{kp\ max}}{S_H} \leq [K_2], \quad (1)$$

$$K_3 = \frac{N_{max}}{S_H} \leq [K_3], \quad (2)$$

$$K_4 = \frac{A_\delta}{S_H} \leq [K_4], \quad (3)$$

где: S_H – площадь трения фрикционных накладок;

$M_{kp\ max}$ – максимальный крутящий момент рассматриваемой машины;

N_{max} – максимальная мощность двигателя рассматриваемой машины;

A_δ – работа буксования сцепления при трогании машины с места за одно включение сцепления при определенных условиях эксплуатации;

$[K_2]$, $[K_3]$, $[K_4]$ – допускаемые значения этих критериев, за которые предлагается принимать их экстраполированную (прогнозируемую) величину.

Здесь основным вопросом является определение допускаемых значений критериев нагруженности. За эти значения предлагается принимать их экстраполированную (прогнозируемую) величину на

Таблица 1 – Допускаемые значения критериев нагруженности $[K_2]$, $[K_3]$, $[K_4]$ для разных типов машин

Тип машины	$[K_2]$	$[K_3]$	$[K_4]$
Легковые автомобили с объемом двигателя от 1,2 до 3,5 л	0,32-0,80	160-300	270-480
Грузовые автомобили и автобусы с бензиновыми двигателями	0,50	180	440
Грузовые автомобили, автобусы и тракторы с дизельными двигателями	0,60	150	300

ближайший период времени. Динамика изменения значений K_2 , K_3 и K_4 , подробно изложены в нашей работе [2].

Предлагаемые нами допускаемые значения критериев нагруженности для сцеплений с современными полимерными фрикционными материалами представлены в таблице 1.

Предложенные критерии нагруженности K_2 , K_3 и K_4 используются в той или иной форме и отечественными производителями, и за рубежом. Например, известный производитель автотракторных сцеплений фирма «Сакс» (Германия) использует сходный с K_2 показатель, в котором используется зависимость наружного диаметра накладки D_H от максимального крутящего момента M_{Kpmax} . Важно отметить, что здесь для одного значения M_{Kpmax} рекомендуются сцепления с наружным диаметром D_H , максимум и минимум которых отличаются в 2,0-2,5 раза, так как очевидно здесь учитываются предполагаемые условия эксплуатации и конструктивные особенности сцепления.

Преобразуя уравнения 1, 2 и 3, получим:

$$S_H \geq \frac{M_{Kpmax}}{[K_2]} ; \quad (4)$$

$$S_H \geq \frac{N_{max}}{[K_3]} ; \quad (5)$$

$$S_H \geq \frac{A_e}{[K_4]} ; \quad (6)$$

Площадь трения S_H выбирается в диапазоне S_{Hmin} - S_{Hmax} прежде всего с учетом величины эксплуатационной нагруженности a_g , а также с учетом конструкции сцепления, типа фрикционных накладок ведомого диска, тепловой нагруженности и объявленного срока службы сцепления (гарантийного, до первого капитального ремонта или иного).

Фрикционные накладки ведомого диска выполняются чаще всего в виде колец с наружным

и внутренним диаметрами D_H и D_B и толщиной h . Поэтому для этого случая:

$$S_H = 0,785 \cdot (D_H^2 - D_B^2) \cdot i , \quad (7)$$

где i – число поверхностей трения, т. е. на-кладок.

$$\text{Примем: } \frac{D_B}{D_H} = \lambda \quad (8)$$

Статистически определено, что:

$\lambda = 0,67 \pm 0,07$ – для сцеплений легковых автомобилей;

$\lambda = 0,55 \pm 0,05$ – для сцеплений грузовых автомобилей и тракторов.

Тогда после некоторых преобразований имеем:

$$D_H = \frac{\sqrt{1,27} \cdot S_H}{i \cdot (1 - \lambda^2)} , \quad (9)$$

$$D_B = D_H \cdot \lambda , \quad (10)$$

Полученные значения D_H и D_B округляются до ближайших стандартизованных величин. Следует заметить также, что величина площади трения S_H будет уменьшена за счет площади отверстий под заклепки и возможных вентиляционных канавок.

Толщина накладок h обычно лежит в пределах 3...6 мм и назначается с учетом предполагаемого срока службы по износу накладок и минимального момента инерции ведомого диска в сборе.

Этот раздел расчета заканчивается проверкой накладок на прочность от действия центробежных сил по формуле:

$$n_p = \frac{\sqrt{30 \cdot g \cdot [\sigma_p]}}{\pi \cdot \gamma \cdot r_c} \leq [n_p], \text{мин}^{-1} \quad (11)$$

здесь: $[n_p] = 1,5 \dots 2,0 n_{max}$;

где: $[n_p]$ – допускаемое число оборотов детали пары трения на разрыв, мин^{-1} ;

n_{\max} – число оборотов двигателя рассматриваемой машины при максимальной мощности, мин⁻¹;

γ – плотность материала рассматриваемой детали;

$[\sigma_p]$ – допускаемое напряжение разрыва, МПа;

r_c – средний радиус рассматриваемой детали, мм.

При назначении $[\sigma_p]$ и $[n_p]$ необходимо учитывать отрицательное влияние объёмных температур t_c .

Анализ известных работ по данной теме показывает, что в настоящее время отсутствует обоснованный метод проектного и поверочного расчета основных параметров автотракторных сцеплений, которые определяются по известным аналогам, в связи с чем оценка правильности выбора производится непосредственно на машине или, в лучшем случае, на стендах, что увеличивает длительность и стоимость работ.

На основании предыдущих разделов настоящей работы представляется целесообразной следующая последовательность расчета после определения необходимой площади трения S_H :

1. Определение коэффициента запаса сцепления β .

Известно, что:

$$\beta = \frac{M_{T_p}}{M_{K_p \max}}. \quad (12)$$

С одной стороны, он (β_1) должен обеспечивать момент трения сцепления M_{T_p} , достаточный для начала движения (трогания) машины с места в специально оговоренных условиях.

С другой стороны, он (β_2) должен обеспечивать M_{T_p} , который будучи приведенным к движителям не превышал силы (момента) их сцепления с опорной поверхностью. Эти условия можно записать как:

$$(\beta_1) < \beta < (\beta_2). \quad (13)$$

По современным представлениям [3], исходя из требований к безопасности движения, сцепление должно обеспечить «трогание» машины с прицепом с места на 15%-м уклоне (8° 30') асфальтового шоссе.

Для этого случая максимальный крутящий момент двигателя:

$$M_{K_p \max} = I_1 \cdot E_1, \quad (14)$$

где: I_1 – момент инерции вращающихся частей двигателя, приведенный к валу сцепления;

E_1 – угловое замедление маховика двигателя.

При этом время буксования:

$$t_b = \frac{\omega_H \cdot I_2}{M_{K_p \max} - M_C}, \quad (15)$$

где: ω_H – угловая скорость коленчатого вала при максимальном крутящем моменте $M_{K_p \max}$, с⁻¹;

I_2 – момент инерции машины, приведенный к первичному валу коробки передач (валу сцепления), кгм²;

M_C – момент сопротивления движению машины, Нм.

Учитывая механический КПД трансмиссии η_T , запишем уравнение для момента трения сцепления $M_{T_p} = \beta_1 \cdot M_{\max}$ в виде:

$$M_{T_p} = \beta_1 \cdot (M_{K_p} + I_1 + E_1) \cdot \eta_T. \quad (16)$$

Очевидно, что найденный M_{T_p} должен удовлетворять и следующему равенству:

$$M_{T_p} = I_2 \cdot E_2 + M_C, \quad (17)$$

где: E_2 – угловое ускорение ведомых частей сцепления за время буксования (t_b).

$$E_2 = \frac{\omega_H}{t_b}, \quad (18)$$

Приравнивая правые части уравнений 15 и 16, найдем β_1 :

$$\beta_1 = \frac{I_2 \cdot E_2 + M_C}{(M_{K_p} + I_1 \cdot E_1) \cdot \eta_T}. \quad (19)$$

Для того, чтобы M_{T_p} , приведенный к движителям, был не больше сцепного момента M_{CZ} , должно соблюдаться условие:

$$\beta_2 \cdot (M_{K_p} + I_1 \cdot E_1) \cdot \eta_T \cdot i_T < M_{CZ}, \quad (20)$$

откуда получим:

- для машин с одной ведущей осью:

$$\beta_2 < \frac{G \cdot r_K \cdot \varphi \cdot \left(1 - \frac{B_H \cdot \cos \alpha - h_H \cdot \sin \alpha}{L_H} \right)}{M_{\max} \eta_T \cdot i_T}, \quad (21)$$

- для машин с двумя ведущими осями:

$$\beta_2 < \frac{G_1 \cdot r_K \cdot \varphi_1 + G_2 \cdot r_K \cdot \varphi_2}{M_{\max} \eta_T \cdot i_T}, \quad (22)$$

где: G и G_1 , G_2 – масса машины и масса, приходящаяся на переднюю и заднюю ось соответственно, кг;

B_y – расстояние по горизонтали от оси ведущих колес до центра тяжести машины, м;

α – угол подъема, град.;

h_y – высота расположения центра тяжести, м;

L_y – база машины, м.

Расчетный коэффициент запаса лежит в диапазоне $\beta_1 \dots \beta_2$. Более высокие значения β принимают для тракторов и сцеплений с винтовыми нажимными пружинами, а также для спортивных автомобилей и тягачей.

2. Определяется расчетный момент трения сцепления:

$$M_{Tp} = \beta \cdot M_{kp_{max}}, \text{ Нм} \quad (23)$$

и особенности конструкции сцепления: тип ведомого диска (упругий или жесткий, наличие гасителя крутильных колебаний), тип нажимного устройства, размер от поверхности трения на-кладок до головок заклепок (ресурс накладок по износу) $2L$.

3. Определяется нажимное усилие пружин P_{Hy} и давление P_o для ведомого диска, изношенного на величину $2L$:

$$P_{Hy} = \frac{M_{Tp}}{\mu \cdot R_C \cdot i}, \text{ Па}; \quad (24)$$

$$P_o = \frac{P_{Hy}}{S_{H1}}, \text{ Па}, \quad (25)$$

где: μ – коэффициент трения, определяемый на основании статистических данных.

4. Выбор типа фрикционных накладок (НФС), который производится, как правило, по

ГОСТ 1786-95. В случаях, когда параметры спроектированного сцепления и машины не имеют близких аналогов, составляются специальные технические требования на разработку нового типа НФС.

5. Производится тепловой расчет.

Тепловая нагруженность пары трения сцепления определялась расчетным путем по приросту объемной температуры нажимного диска Δt_p :

$$\Delta t_p = \frac{\gamma \cdot A_6}{427 \cdot G \cdot C}, ^\circ\text{C}, \quad (26)$$

где: γ – коэффициент распределения теплоты между деталями пары трения; для однодисковых сцеплений $\gamma = 0,5$;

A_6 – работа буксования при единичном трогании с места в определенных условиях эксплуатации, Дж;

G – масса нажимного диска, кг;

C – теплоёмкость материала рассчитываемой детали;

Допускаемое значение $[\Delta t_p] \leq 15 \dots 30^\circ\text{C}$, в зависимости от типа фрикционного материала.

Расчеты по вышеизложенной методике показывают, что полученные параметры оказываются весьма близкими к параметрам серийно выпускаемых сцеплений (ЯМЗ-181, ВАЗ, МТЗ-80 и др.), хорошо зарекомендовавших себя в эксплуатации и которые, следовательно, могут служить эталоном при оценке точности предложенного метода расчета.

Таким образом, на основе теоретического и экспериментального исследования создана методика, в которой, в отличие от известных методов, все параметры определяются однозначно с достаточной для проектных и проверочных расчетов точностью.

Литература

- Сцепления тяговых и транспортных машин. / Под редакцией В.М. Шарипова, Г.М. Щеренкова – М.: Машиностроение, 1989 – 344 с.
- Карпов, Д.С. Нагруженность сцеплений тракторов и автомобилей сельскохозяйственного назначения и динамика её применения. / Д.С. Карпов, Г.М. Щеренков // Сборник научных трудов международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы инженерного обеспечения АПК», часть II. – Ярославль: ЯГСХА, 2006. – с. 15-22.
- Шарипов, В.М. Конструирование и расчет тракторов – М.: Машиностроение, 2009. -752 с.



*Лен, семена,
тресста,
солома, озон,
микроорганизмы,
предпосевная
обработка*

*Flax, seeds, a
stock, straw, ozone,
microorganisms,
preplant cultivation*

ОЧИСТКА ПОВЕРХНОСТИ СЕМЯН ЛЬНА ОТ СПОР ГРИБОВ И СТИМУЛИАЦИЯ ВОЗДУШНО- ОЗОННЫМ ПОТОКОМ

Шмигель В.В. (фото)

д.т.н., профессор кафедры электрификации
ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Кабалин Е.Г.

к.с.н., доцент кафедры растениеводства
ФГОУ ВПО «Костромская ГСХА»

Основой увеличения урожая зерновых культур является защита растений от болезней, в частности, от фитопатогенов, споры которых локализуются на поверхности семян. К наиболее вредоносным из них относятся возбудители твёрдой головни и корневой гнили. Потери зерновых культур от этих заболеваний могут достигать 20-35 %. Применяемые до недавнего времени пестициды на основе сернистых (сулемы) солей ртути (препарат гранозан) чрезвычайно ядовиты для человека и способствуют зартурчиванию пашни и прибрежных водоисточников. С применением озона эти проблемы отпадают, так как из всех известных окислителей только озон и кислород созданы природой и принимают участие в биопроцессах окружающей среды. Вследствие этих свойств, процессы озонирования относятся к самым перспективным и безопасным способам уничтожения микрофлоры на поверхности семян льна. Применение озона имеет следующее преимущество – озон получается из кислорода воздуха, он не стоек и вскоре опять переходит в неактивную форму – кислород; озон оказывает значительный микоцидный и бактерицидный эффект, устраниет все неприятные и зловонные запахи.

Технически процесс озонирования зерна или семян осуществляется непосредственно подачей потока озона в ёмкость с зерном или семенами. Концентрация озона при этом составляет 1-18 г/м³ с периодом обработки до 10-60 минут. Время сохранения озона в толще зерна(семян) после обработки может достигать до 1-20 суток и в основном зависит от концентрации озона, при этом усилие процесса может зависеть от влажности зерна. Результаты лабораторных исследований показывают высокий эффект инактивации поверхностно-семенной инфекции, а в случае твёрдой головни – полное уничтожение возбудителя. Достоинством метода является повышение всхожести, увеличение длины и сырого веса проростков. По данным полевых испытаний зарегистрировано увеличение урожайности у льна на 30 %. Таким образом, по сравнению с химическими способами борьбы с поверхностно-семенной инфекцией зерновых и технических культур предпосевная обработка семян озоном имеет ряд преимуществ, связанных с высокой технологичностью, достаточной эффективностью действия на возбудителей болезней и экологической безопасностью.

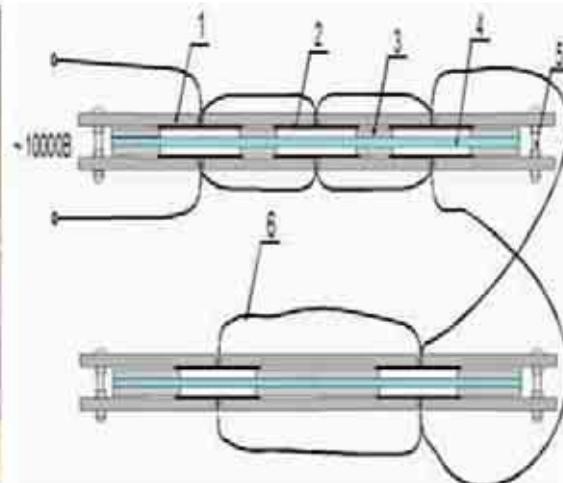


Рисунок 1 – Общий вид установки «ОЗОН-1» (а) и соединение пластин электродов (б)

Разработанная нами установка показана на рисунке 1(а). Установка состоит из 4-х сборных пластин, которые в результате подачи на них напряжения 10 кВ производят озон, осевого трехлопастного вентилятора, шлангов для отвода озона к поверхности озонирования (емкости с семенами), блока управления и трансформатора высокого напряжения. Конструкция электродов имеет обозначения: 1 – текстолит, 2 – оцинкованная сталь, 3 – оргстекло, 4 – стекло[1], 5 – болтовое крепление, 6 – высоковольтный провод. Общая толщина пластины электродов составляет 20 мм. Из них: текстолит, стекло по 3 мм каждый лист, оцинкованный электрод 1 мм. Экспериментальным путём подобрано межэлектродное расстояние, равное 90 мм. Во время работы установки в межэлектродном пространстве наблюдается свечение фиолетового цвета. Пластины устанавливаются вертикально друг над другом на расстоянии 70 мм во избежание вероятности пробоя. Верхняя и нижняя пластины содержат по 2-е пары круглых электродов, а средние – по 3. Корпус установки представляет из себя каркас из деревянных брусков 70 x 40 мм, обшитых листами ДВП толщиной 5 мм. На лицевой стороне расположены 6 шлангов длиной 2 м и диаметром 3,5 см для отвода озона из корпуса.

На задней стороне находится отверстие с сеткой для поступления воздуха к вентилятору. На верхней части установки находится блок управления, который состоит из трансформатора высокого напряжения (10000 В), клемника и двух автоматических выключателей фирмы Siemens для включения вентилятора и трансформатора высокого напряжения. Также сверху

имеется крышка для доступа к внутренним частям установки. С каждого боку установки предусмотрены ручки для переноса, а снизу колёсики для удобства передвижения.

Технологическая линия, существующая в цехе Красносельской льносемстанции Костромской области, состоит из следующих машин: Петкуса-гиганта для первичной обработки семян, который обеспечивает удаление крупных примесей, таких как солома, комки земли, частично пыли и других загрязнений (также на этой машине происходит сортировка семян по длине); машины СМП, на которой происходит очистка семян льна более тщательно методом выдувания с помощью вентилятора (здесь семена льна проходят очистку от более мелких примесей: шелухи, пыли, дробленых семян); машины СОМ-300, где на основе трибоэлектростатического эффекта производится окончательная очистка семян льна от мельчайших примесей и оставшейся соломы и пыли. Перед Петкусом и машиной СМП находятся загрузочные нории. В конце существующей технологической линии стоит протравитель для предпосевной обработки семян.

Нами предлагается заменить протравитель озонатором, с помощью которого будут обрабатываться семена перед высевом. Проходя озонатор, на семенах будут уничтожаться все болезнетворные вирусы и бактерии. Это требует гораздо меньше времени (от 1 до 2 часов), чем обработка семян на протравителе (от 1 до 5 часов).

Перед обработкой семян озоном была определена микрофлора на поверхности семян изучаемых сортов. Определение микрофлоры проводилось на кафедре ботаники и физиологии растений ФГОУ ВПО Костромская ГСХА.

Проведенные исследования позволяют судить о количественном и качественном составе микроорганизмов на поверхности семян изучаемых сортов льна-долгунца перед посевом и проследить влияние обработки озоном на рост и развитие растений, а также на урожай и его качество.

Результаты анализов представлены в таблице 1. Из таблицы видно, что перед обработкой семян озоном численность микроорганизмов на их поверхности была различной. На семенах сорта «Дашковский» количество микроорганизмов в несколько раз превышало их содержание на других сортах. Аналогичные данные были получены нами и в 2003 году.

Представляют интерес результаты анализов по определению численности микрофлоры на семенах льна (урожай 2003 года) от сортов, которые перед посевом подвергались обработке озоном (контроль и обработка озоном - 10, 20, 30 минут). Результаты изменения численности микрофлоры на семенах сортов льна-долгунца под влиянием предпосевной обработки озоном приведены в таблице 2.

Данные таблицы показывают, что на контрольных вариантах численность микрофлоры была значительно больше, чем на семенах сортов льна –долгунца, прошедших предпосевную обработку озоном. Следует отметить, что обработка семян озоном снижала количество

микроорганизмов и положительно влияла на семенную продуктивность растений.

Предпосевная обработка семян озоном в 2004 году оказала несущественное влияние на увеличение всхожести семян изучаемых сортов льна-долгунца. Различия по вариантам обработки не превышали 1,0 – 2,0 % и находились в пределах ошибки опыта. В то же время, предпосевная обработка семян льна озоном, в целом, положительно влияла на всхожесть и на снижение численности микроорганизмов. В условиях 2004 года стеблестой у всех изучаемых сортов был практически одинаковым по высоте и не имел существенных различий по вариантам обработки семян озоном. Перед уборкой высота растений льна во всех вариантах оказалась на 15 – 20 см меньше, по сравнению с данными показателями в 2003 году.

В производственных условиях СПК им. М. Горького Нерехтского района Костромской области также проводились наблюдения за приростом растений льна в высоту сорта «Томский – 17» по полям севооборотов в те же сроки. Прирост был следующим: Поле 1 (д. Татьянино) – 54,5; 68,3; 73,5; 75,5 см. Поле 2 (с. Татарское) – 57,1; 70,2; 75,6; 76,0 см. Поле 3 (д. Берендеево) – 51,3; 64,5; 67,1; 70,6 см. Наблюдения за приростом льна в высоту по полям севооборота показали, что перед уборкой общая длина растений оказалась несколько больше во втором и в первом

Таблица 1 – Численность микроорганизмов на семенах различных сортов льна-долгунца до обработки озоном, 2004 г

Сорта	Количество бактерий, тыс. на 1 г	Количество грибов, тыс. на 1 г
Дашковский	2610,0	2,5
Белочка	772,5	37,0
Тверца	165,0	21,5

Таблица 2 – Численность микрофлоры на семенах различных сортов льна-долгунца, 2003 год (семена урожая 2003 года)

Сорта	Варианты	Бактерии, тыс. на 1 г	Грибы, тыс. на 1 г
Дашковский	Контроль	4520	2
	20 минут	2520	12
	30 минут	550	1
Белочка	Контроль	9500	16
	20 минут	4290	1
	30 минут	1900	4
Тверца	Контроль	6040	11
	20 минут	5300	6
	30 минут	700	5

вом поле. Высота растений льна перед уборкой в производственных посевах была близкой к оптимальной величине.

Анализ показателей прироста растений льна в высоту показал, что существенных различий по вариантам не установлено. Некоторые различия в высоте растений по вариантам и срокам наблюдений находятся в пределах ошибки опыта. Результаты статистической обработки данных (дисперсионный анализ) показали, что в условиях 2004 года между сортами установлена существенная разница в урожайности соломы и семян. Результаты определения морфологических показателей по сортам льна-долгунца, проведенные в 2004 году, показали, что между сортами отмечаются некоторые различия по общей и технической длине стеблей льна. Так, урожайность соломы сорта Белочка значительно превышала урожайность сортов Дашковский и Тверца. Разница между сортами по данному показателю была существенна и превышала величину НСР 0,5.

Продолжительность предпосевной обработки семян озоном не имела преимущества перед контрольным вариантом (контроль – семена не обрабатывались озоном). Однако, отмечалось положительное влияние на урожайность соломы в варианте, где предпосевная обработка семян льна озоном составляла 20 минут. Здесь урожайность соломы сорта Белочка была выше, чем у сортов Дашковский и Тверца. Разница в урожайности между сортами существенна.

Анализ урожайности семян показал, что между сортами имеет место существенная разница. Урожай семян у сортов – Белочка и Тверца был значительно выше, чем урожай у сорта Дашковский. Влияние продолжительности предпосевной обработки семян озоном на урожайность семян сортов льна-долгунца было незначительным, различия по вариантам находились в пределах ошибки опыта. У сортов Тверца и Белочки показатели общей и технической длины стеблей во всех вариантах были лучше, чем показатели у сорта Дашковский. Статистическая обработка показателей общей и технической длины стеблей льна показала, что разница между сортами по общей и технической длине стеблей оказалась существенной и превышает величину наименьшей существенной разницы (НСР_{0,5} – 4,8 см).

Льняная солома с производственных посевов СПК им. М. Горького имела хорошие качественные показатели. Массовая доля луба в стеблях растений льна по полям севооборотов составляла 37,5 – 45,0 %. Разрывная нагрузка в

образцах соломы достигала следующих показателей: поле 1 – 20,5; поле 2 – 21,5; поле 3 – 20,6 даN. Исследования, проведенные в 2003 – 2004 годах, позволяют с большей точностью установить влияние предпосевной обработки семян озоном на урожай и качество сортов льна-долгунца. Результаты исследований показали, что урожайность соломы, семян, общая и техническая длина стеблей льна, выход луба и качество тросты в значительной степени зависят от погодных условий в период вегетации и сильно колеблются в отдельные годы.

Уровень урожайности соломы у сортов льна-долгунца сильно колебался по годам. В среднем за два года более высокая урожайность соломы получена у сортов Белочка и Тверца, по сравнению с показателями у сорта Дашковский. Влияние продолжительности предпосевной обработки семян озоном на урожайность сортов льна-долгунца было нестабильным. Биологическая урожайность семян льна была нестабильна по годам у всех изучаемых сортов и сильно зависела от погодных условий в период вегетации. В среднем за два года по урожайности семян лучшие показатели были получены у сортов Белочка и Тверца, по сравнению с сортом Дашковский. Из анализа показателей общей длины стеблей сортов льна-долгунца можно сделать вывод о том, что данная величина в значительной степени зависит от погодных условий года, от сорта и в меньшей степени от продолжительности предпосевной обработки семян озоном.

В среднем за два года у сортов Белочка и Тверца общая длина стеблей была больше, по сравнению с показателями у сорта Дашковский. Содержание луба в стеблях различных сортов льна-долгунца колебалось в пределах 33,4 – 42,2 %. Процент содержания луба в соломе у сортов льна-долгунца в 2004 году был несколько выше, по сравнению с показателями, полученными в 2003 году. Содержание луба в соломе у всех сортов в 2004 году было больше на 2,5 – 6,4 %, а разрывная нагрузка – на 5,3 – 8,4 даN, по сравнению с показателями, полученными в 2003 году.

Статистическая обработка показателей содержания луба в соломе сортов льна-долгунца в зависимости от продолжительности предпосевной обработки семян озоном показала, что у сорта Родник содержание луба в соломе (2003 год) было значительно больше, чем у других сортов. Различия в содержании луба в соломе между сортами оказались существенными (НСР_{0,5} = 3,1 %).

Предпосевная обработка семян озоном оказала положительное влияние на содержание луба в соломе. Обработка семян озоном в течение 20 и 30 минут в условиях 2003 года обеспечила существенную прибавку в содержании луба в соломе у всех изучаемых сортов ($HCP\ 0,5 = 1,5\ %$). Статистическая обработка показателей содержания луба в соломе сортов льна-долгунца в зависимости от предпосевной обработки озоном семян, полученных в 2004 году, не выявила существенных различий в содержании луба между сортами и вариантами различной продолжительности обработки семян озоном. Различия по сортам и вариантам в содержании луба в зависимости от предпосевной обработки семян льна были несущественными и находились в пределах ошибки опыта.

Важнейшими показателями качества тресты являются содержание всего волокна и процент выхода длинного волокна. В условиях 2003 года содержание всего волокна более высоким было у сорта Тверца (34,4%) и сорта Родник (34,1%) по сравнению с показателями у сортов Белочка (30,4%) и Дашковский (30,6%) (контроль – семена не подвергались предпосевной обработке озоном). Содержание всего волокна по вариантам колебалось в пределах 30–37,4%. Предпосевная обработка семян сортов льна-долгунца озоном оказала положительное влияние на содержание волокна в тресте.

Статистическая обработка качественных показателей тресты сортов льна-долгунца в зависимости от продолжительности предпосевной обработки семян озоном, полученных в 2003 году, показала, что обработка семян озоном в течение 10, 20 и 30 минут способствовала увеличению содержания всего волокна в тресте сорта Родник. Разница в содержании всего волокна у сорта Родник по сравнению с другими сортами на данных вариантах предпосевной обработки семян озоном была существенной и превышала величину $HCP\ 0,5 = 1\ %$.

Как отмечалось ранее, в период вегетации льна в 2004 году выпадало большое количество осадков, особенно в июне и в конце августа. Климатические условия для роста и развития льна были менее благоприятными по сравнению с 2003 годом. Но сумма активных температур за летний период была в пределах среднемноголетней нормы.

Качественная оценка тресты показала, что содержание всего волокна и выход длинного по вариантам опыта в 2004 году были несколько меньше по сравнению с соответствующими показателями, полученными в 2003 году. У сортов льна-долгунца содержание волокна по годам было нестабильным. В 2003 году по содержанию волокна сорт Тверца превосходил другие сорта по всем вариантам, но в 2004 году по содержанию волокна он уступал сортам Белочка и Дашковский. В среднем за два года содержание волокна более высоким было у сорта Белочка по сравнению с сортами Дашковский и Тверца. Различия в содержании волокна по вариантам (продолжительности предпосевной обработки семян сортов льна-долгунца озоном) по сравнению с контролем оказались несущественными. Известно, что важнейшим показателем качества тресты является выход длинного волокна (в %). В среднем за два года исследований самый высокий выход длинного волокна был получен у сорта Тверца и превышал другие сорта по данному показателю на 3,6–5,0 %. Следует отметить, что у сортов Тверца и Дашковский выход длинного волокна несколько выше оказался в вариантах с предпосевной обработкой семян озоном по сравнению с контролем.

В 2004 году нами отрабатывалась методика проведения анатомического анализа стеблей льна-долгунца. Данный вопрос не предусмотрен программой договора, но результаты данной работы позволяют в дальнейшем более точно проводить оценку сортов льна-долгунца, районированных в Костромской области. Изучение анатомического строения стеблей льна проводилось и на сортах льна, семена которых подвергались предпосевной обработке озоном и высевались на опытном поле ФГОУ ВПО Костромская ГСХА. У сорта Тверца количество элементарных волокон в стеблях льна было значительно больше по сравнению с сортами Белочка и Дашковский. Обработка семян озоном в течение 20 минут оказала положительное влияние на анатомическое строение стебля льна сорта Белочка, у которого количество элементарных волокон составило 417 штук и было значительно больше, чем у сорта Дашковский, где их количество на срезе стебля не превышало 189 штук.



СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ – ВАЖНЕЙШИЙ МЕТОД ВЕТЕРИНАРНЫХ, БИОЛОГИЧЕСКИХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Безбородов П.Н.

к.б.н., ст. преподаватель кафедры незаразной патологии
ФГОУ ВПО «Белгородская ГСХА»

Проведению сравнительного анализа в области медицинских, технических, экономических и гуманитарных наук посвящены десятки и даже сотни научных работ. Этот важнейший метод исследовательской деятельности применяется также и в ветеринарных, биологических и сельскохозяйственных науках, однако вопросу обобщения основных аспектов его проведения, а так же методологии по направлениям данных наук, до недавнего времени не уделялось достаточного внимания.

В данной статье излагаются сущность и основные аспекты проведения сравнительного анализа применительно к указанным выше наукам.

Несмотря на множественность и разнообразие методов и подходов, применяемых в биологическом познании в целом, особое место среди них занимает общенаучный эмпирический метод сравнения, определяющий сходство или различие явлений и процессов. Он широко используется при систематизации и классификации понятий, оценке явлений и прогнозировании, позволяет соотнести неизвестное ранее с известным, выразить новое через уже имеющиеся понятия и категории. Сравнение, как специфический логический прием, связан со всеми остальными качественными и количественными методами исследований в биологии и позволяет установить закономерности, общие для разных явлений в живой природе.

Общенаучные формы, типы и принципы сравнительного анализа. Оценка специфики проявления свойств сравниваемых объектов или явлений

Существует несколько форм применения метода сравнительного анализа: 1) сравнительно-сопоставительный метод, который выявляет природу и свойства разнородных объектов (например, сопоставление эффекта действия на патогенную микрофлору препаратов-антибиотиков химического синтеза и препаратов-биостимуляторов природного происхождения или гомеопатических препаратов растительного происхождения); 2) метод историко-типологического сравнения, которое объясняет сходство не связанных по своему происхождению явлений одинаковыми условиями

**Сравнительный
анализ,
классификация,
эксперимент,
графическое
отображение**

*The comparative
analysis, classification,
experiment, graphical
imaging*

происхождения и развития (падеж животных в результате нарушения функций пищеварительного аппарата вследствие синдрома Хофлунда или правостороннего завала съчуга); 3) метод историко-генетического сравнения, при котором сходство явлений объясняется как результат их родства по происхождению (дилатация съчуга и нарушение пищеварения у коров возможно как по причине завала этого органа, так и в виду его «заднего функционального стеноза» (закупорки его пилорической области); 4) метод сравнения явлений со взаимным влиянием их друг на друга (например, многочисленные нарушения метаболизма могут наступать у больных коров вследствие действия нескольких одновременно-протекающих острых заболеваний).

При сравнении необходимо соблюдать два основных принципа:

- сравнивать целесообразно лишь объекты, объективно обладающие общими однородными свойствами и природой (объекты, обладающие общими свойствами, но разной природы или происхождения, сравнительно сопоставляют);
- сравнивать объекты необходимо лишь по наиболее существенным их свойствам, учитывая полезность данного сравнения в контексте работы над той или иной гипотезой.

Сравнивая между собой объекты или явления, необходимо учитывать специфику проявления их свойств. Существуют:

- свойства, проявляющие себя качественно (в одном случае степень флюктуации матки у коров возможно установить только путем ее пальпации (органолептически) в ходе ректального обследования. Словесно и достаточно точно передать сведения о размере матки, степени ее флюктуации и т.д., без специально созданной для описания этих сведений системы (например, «ганноверский метод» [1]), вербально невозможно – качественные невербальные свойства. В другом случае, после визуальной оценки, исследователь сталкивается с более простым проявлением свойств, что позволяет ему описать их словесно. Например, наличие или отсутствие мочеотделения у животного возможно установить визуально и охарактеризовать без специально созданной для этого системы (например – «присутствует/отсутствует» – качественные вербальные свойства);

- свойства, проявляющие себя со строго определенной количественной стороны (например, у коров в послеродовой период возможно изменение концентрации кальция в крови. Данное изменение оценивается количественно при помощи точного лабораторного измерения его концентрации кальция в сыворотке крови и выражается в определенных, общепринятых единицах измерения – количественные вербальные свойства);

- свойства, проявляющие себя только в отношении эквивалентности, когда они могут быть одинаковыми или неодинаковыми;

- свойства, проявляющие себя в отношении порядка, установленного исследователем. Такое свойство может присутствовать у различных объектов в большей или в меньшей степени;

- свойства, проявляющие себя в отношении аддитивности. При определенном объединении объектов, которые ими обладают, эти свойства так же возможно суммировать.

Сравнительный анализ-классификация-эксперимент

При правильном учете характера свойств исследуемых объектов или явлений, ученый в полной мере будет готов к проведению одной из дальнейших, следующих после сравнения, логической операции – научной классификации, которая заключается в разделении множества различных объектов и явлений, обладающих обнаруженными на основе наблюдения и сравнения сходствами и различиями, на группы и классы.

Различают два вида классификации:

- дихотомия – классификация по отсутствию или наличию данного свойства у классифицируемых объектов, проявляющемуся обычно только в отношении эквивалентности (например, подразделение животных по полу);

- классификация по изменению порядка или интенсивности проявления существенного свойства (например, свойство изменчивости атомного веса химических элементов).

Сравнительный анализ используется на разных стадиях исследования и написания научных работ. Рассматривая последние, возможно выделить два типа его применения. Описательный сравнительный анализ (аналитико-синтетическое сравнение) заключается в

анализе и сравнении информации из различных источников (монографий, отчетов, научных публикаций) автором, который применяется во введении, обзоре литературы, в разделе «дискуссия», а так же при составлении выводов научной работы. Данный тип анализа относителен (различные авторы при проведении одного и того же исследования могут самостоятельно выбирать для сравнения совершенно различные источники и в процессе их анализа приходить к различным гипотезам и выводам). Подобный тип сравнительного анализа, носит эмпирический характер и недостаточен для обобщения данных в научные положения и законы, а лишь способен приводить к установлению причинных связей между объектами и явлениями. Однако их предсказание, по большей части, может носить только гипотетический характер.

Статистический сравнительный анализ – основан на законах математики и статистики, положен в основу проектирования научных исследований (например, оценивают, сколько животных (объем выборки) или опытных групп нужно сравнить, чтобы убедиться в схожести количества поясничных позвонков) и последующей статистической обработке их результатов (математическое сравнение данных по исследованию тех или иных параметров, свойств в рамках определенной выборки). Данный вид сравнительного анализа позволяет объективно сравнивать данные экспериментов и, совместно с описательным типом анализа, позволяет обобщать их в научные положения и законы.

Эксперимент представляет собой то же самое наблюдение за проявлением свойств того или иного природного объекта или явления, только оно производится в искусственно созданных и контролируемых условиях. Степень «созданности» и «контролируемости» обстановки бывают различными. Оценивая результаты эксперимента, ученый сравнивает свои гипотезы о проявлении тех или иных свойств с реально наблюдаемыми результатами и на этой основе уточняет представление о строении объекта, а так же условия «создания» и «контролируемости» эксперимента. Таким образом, научное исследование спиралеобразно, его результат состоит в выходе на исходные цели исследования, но одновременно и на новый

его виток, уже с новыми уточненными данными, что позволяет в дальнейшем определить состав и объем выборки опытных групп сходных объектов и продолжить дальнейшее изучение с использованием нового, более совершенного оборудования, расширить объем исследований.

В научных исследованиях сравнение может быть интегральное (в отношении всех рассматриваемых критериев, свойств) или частное (в отношении одного или нескольких выборочных критериев или свойств изучаемого объекта). Проведение исследований, включая сравнительный анализ, должно осуществляться с целью получения достоверных результатов и их выводов и являться комплексным, то есть производиться в контексте всестороннего изучения предпосылок, побочных результатов и последствий (например, для организма животных или для всей популяции в целом). Однако и изолированность процессов, объектов и явлений является также относительной, так или иначе, они открыты друг для друга и между ними существует определенная общность. Ввиду этого цель всякого научного анализа стоит не столько в том, чтобы изучить сущность изолированных объектов или явлений, сколько в том, чтобы отыскать связи между ними в их взаимодействии. Тот же системный подход присущ и сравнительному анализу [3].

Основные методологические аспекты статистического сравнительного анализа

В начало проведения любого типа сравнительного анализа положены выбор объектов или явлений анализа и оценка исследователем их характерных количественных или качественных критериев (групп критериев), на основании которых и будет проводиться анализ. В зависимости от выбора проблемы исследования и связанных с ней объекта или явления, сравнительный анализ будет иметь ряд характерных для него статистических методов. Будь то сравнительный анализ методов, стандартов, эффективности, риска возникновения или динамики процессов, для каждого из них имеются свои статистические методики. Выбор подходящего в определенном случае статистического метода(ов) будет осуществлен исследователем на 5-ой стадии блок-схемы (рис. 1). Например, могут применяться следующие методики:



Рисунок 1 – Блок-схема механизма проведения научных исследований до достижения стадии построения выводов

- методики сравнения по многим критериям (например, с учетом многокритериального выбора альтернатив из дискретного множества в условиях риска и неопределенности, проверки достоверности полученных суждений, определенности типа применяемой для выражения результата оценки – числовой, обобщенный или какой-либо другой ее характер);
- методики на основе вычисления обобщенных оценок;
- методики анализа иерархий;
- методики на основе выбора главного критерия или числового интервала (тогда как на остальные критерии при расчете накладываются ограничения), например, используется «правило трех сигм»;
- методики на основе попарного сравнения объектов.

В основе статистического сравнительного анализа данных результатов исследования лежит распределение в системе шкал наименований и порядковой, подчиняясь соответственно теории измерений (в медицине, например, анализ клинического состояния пациентов до и после проведения лечения оценивают с помощью автоматизированного протокола с использованием международных общепризнанных шкал «FIM» и «ASIA»).

Конечным этапом анализа результатов проведенных исследований является построение вывода(ов) относительно характера выясненных взаимосвязей между несколькими явлениями одного объекта, различий между объектами и проявления их свойств и т.д. – в фундаментальных исследованиях, или целесообразности (полезности) избирательного применения того или иного метода лечения, кормовой добавки или типа стимуляции иммунной системы – в контексте прикладных исследований. Так или иначе, процесс построения выводов в научном труде неизменно принадлежит его автору и сводится к принятию им определенных решений, механизм которого объясняется специальной теорией, подобно которой формируются выводы научного исследования (рис. 1).

Особенности проведения сравнительного анализа в медицине

Исследования, проведенные в области медицинских наук, наиболее близки по своей структуре к биологическим и ветеринарным наукам, поэтому ряд рассмотренных нами публикаций был призван в целом охарактеризовать систему проведения сравнительного анализа в этой области. Анализ медицинских публикаций [2,4 и др.], содержащих в своей сущности сравнительный анализ, показал, что в их абсолютном большинстве, в структуре раздела «Материалы и методы» не указываются критерии анализа, не отмечены никакие из вышерассмотренных основных общенациональных или методологических аспектов сравнительного анализа. Поэтому авторы, избрав подобный метод научных исследований при написании трудов, трактовали его в достаточно широком, общемировоззренческом плане. В качестве полезной характерной особенности в одной из публикаций следует выделить графическое отображение сравниваемых объектов или явлений (рис. 2).

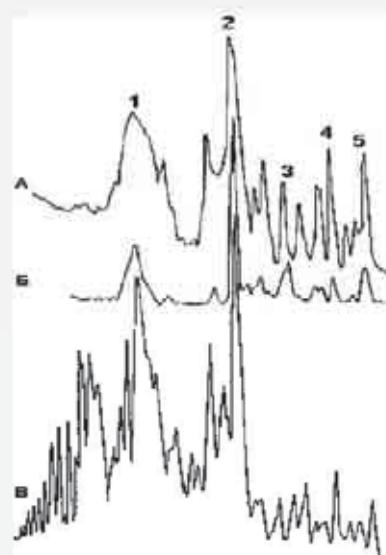


Рисунок 2 – Примеры графического отображения сравнительного анализа величин (по Е.Б. Окон, Й. Храниславлевич, Д. Вучелич (1999).

Таким образом, практически на всех этапах научного исследования мы сравниваем морфологическую суть объектов и явлений между собой и объединяем сходные из них в группы (метод параналогов). Эта операция является основой научного метода познания. В циклической природе гносеологии сравнительный метод играет связующую роль.

В заключение следует отметить, что гносеологическое значение метода сравнительного анализа и особенности его применения в процессе развития мировой науки продолжают

претерпевать изменения. Ранее сравнительный метод трактовался в исключительно широком (в том числе и в мировоззренческом) плане. В современных условиях он является лишь одной из составных частей диалектического метода в его специфическом применении к отдельным наукам. Выступая методологической концепцией гносеологии, метод сравнительного анализа способствовал возникновению некоторых общебиологических дисциплин: сравнительной анатомии, сравнительной эмбриологии, сравнительной гистологии, сравнительной физиологии и др.

Литература

1. Безбородов П.Н. Ганноверский метод регистрации результатов органолептической оценки клинико-диагностических показателей в ветеринарной пропедевтике.-Деп. в Пензенской ГСХА.-Пенза., 2010.: научная статья на международную научно-практическую конференцию «Инновационному развитию АПК-научное обеспечение» (18.11.2010).
2. Гехт Б.М. Сравнительный анализ эффективности человеческого иммуноглобулина (октагама) и других методов патогенетической терапии у больных миастенией / Б.М. Гехт, А.Г. Санадзе, Д.В. Сиднев, Н.И. Щербакова [электронный ресурс] : информационный интернет-ресурс компании Медафарм холдинг с библиотекой-депозитарием = <http://medafarm.ru>.-М.: -URL: <http://medafarm.ru/php/content.php?id=2898> / 14.08.2010.
3. Гудков П.А. Методы сравнительного анализа. Учебное пособие. Под ред. профессора Бершадского А.М. Изд-во Пензенского гос. ун-та, Пенза, 2008.-81 с.; 5 ил., 15 табл., библиогр. 12 назв.
4. Карташева Н.В. Сравнительный анализ различных методов лечения острого инфаркта миокарда с их влиянием на выраженность оксидативного стресса / Н. В. Карташева, А. В. Тараканов, Н. П. Милютин // Психоформакология и биологическая наркология, Т.7, № 4, 2007.

Фиг.1 – денситограмма окрашенных серебром полос белков в двух образцах мочи (А - хронический нефрит, смешанная форма протеинурии; Б - пиело-нефрит, тубулярная форма протеинурии) и в перitoneальной жидкости (В). 1 - гамма-иммуноглобулин, 2 - альбумин, 3 - альфа1-микроглобулин, 4 - ретинолсвязывающий белок, 5 - бета2-микроглобулин; Фиг.2 – результат компьютерного моделирования разделенных электрофоретически белков.



**Диалектика,
государство,
собственность,
Россия, история,
кризис, опричнина,
коллективизация,
деколлективизация,
циклы**

*Dialectics, the
state, the property,
Russia, history,
crisis, oprichnina,
collectivisation,
uncollectivisation,
cycles*

ИСТОРИОСОФИЯ РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВА И КРУПНОЙ ПОЗЕМЕЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Ефременко А.В.

д.и.н., профессор кафедры гуманитарных и социально-экономических наук ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Данное исследование является продолжением ранее опубликованной статьи, в которой прослеживался процесс более успешного развития в России крупного землевладения, в отличие от мелкого (1). Однако одного лишь сравнительного анализа их явно недостаточно для достижения в этом вопросе полноты исторического знания. Для этого не хватает ещё одного звена, которое в аграрных отношениях в России занимало ключевое положение. Им было и, надо полагать, по-прежнему остаётся государство.

Диалектика взаимодействия институтов российского государства и крупной поземельной собственности наиболее отчётливо прослеживается на крутых поворотах истории, когда те или иные типы государственного устройства создавали объективно необходимые условия для возникновения адекватных им форм крупного землевладения. Это означает, что процесс формирования субъектов поземельной собственности преимущественно происходил не «снизу», как в Западной Европе, а «сверху», будучи явлением в большей степени политическим, чем экономическим. Если во Франции, где ещё в VIII в. впервые зародился феодализм, государство как политико-правовой институт зиждилось на достаточно основательном экономическом базисе, сложившемся к этому времени при помощи имманентно присущего тогдашнему аграрному сообществу феодального способа производства, то в Киевской Руси образование класса феодалов представляло собой подобие пирамиды с опрокинутой вершиной – государством внизу, от которого вверх уже шли такие производные, как княжеское и боярское землевладение. Будучи совокупным собственником земли, государство выполняло роль катализатора развития аграрных отношений, начиная с организации достаточно ещё архаичной их формы в виде полюдья (повоза), и заканчивая извлечением ренты с общинных земель, находившимися под его контролем владельцами служебных бенефиций. Зарождение рентных отношений в первой трети XI в. вполне позволяет считать государство первым феодалом на Руси (2).

Таким образом, генетически крупная поземельная собственность в начальный, так называемый, готический (варварский) период древнерусской истории (882-1054 гг.), происходила от субъективного фактора развития, которым оказался призыв

приильменскими славянами варяго-русов на великое княжение. Что же касается местной родо-племенной знати, выделявшейся из среды согламенников более высоким уровнем хозяйственной состоятельности и общественной значимости, то, как свидетельствует сам исторический факт призыва Рюриковичей на великое княжение, его качества, очевидно, не хватило для того, чтобы непосредственно из среды славянской старшины выделилась группа политических деятелей – объединителей страны. Возникавшие между ними раздоры за обладание хозяйственными территориями пришлось улаживать обращением за помощью к такой авторитетной тогда во всей прибрежной Европе военно-политической силе, как викинги.

Однако понадобилось ещё более полутора веков, пока, наконец, из великолических наместников, назначавшихся, как правило, из рода Рюриковичей и старших дружинников, не образовались владельцы княжеских и боярских вотчин. Закончился целый переходный период, в течение которого государственный феодализм постепенно трансформировался в вотчинное феодальное землевладение. На смену бенефициальному принципу поземельной собственности приходил ленний (наследственный). Находившийся на склоне лет Ярослав Мудрый чётко зафиксировал для нас этот пограничный рубеж в своём завещании от 1054 г., по которому вся Русская земля делилась на городовые области среди его пятерых сыновей (3).

С этого времени начался процесс феодального дробления княжеских земель на уделы, усиливавшийся с каждым новым поколением Рюриковичей и приводивший к конфликтам между ними. Наконец, устав от распреи, внуки Ярослава собрались в 1097 г. на свой съезд в г. Любече, на котором ими ещё раз было подтверждено, что сыновья каждого Ярославича должны владеть тем, чем владел их отец по Ярославовому разделу (4). Принятое на съезде постановление показывает, что роль государства как инициатора процесса образования крупного землевладения способствовала не только переменам в поземельных отношениях, но и возникновению политического кризиса самого государства. Прежний княжеско-вечевой тип государственного устройства и особенно «лествичный» (генеалогический) порядок великокняжеского правления переставали соответствовать нарождавшимся монархическим

представлениям феодалов о государстве и неизбежно должны были уйти в прошлое. Переходный период развития древнеславянского общества от родо-племенного строя к аграрному, который воплощала в себе Киевская Русь, подошёл к своему окончанию.

Начавшийся в 30-х гг. XII в. чрезвычайно длительный, по европейским меркам, период феодальной раздробленности, усугубленный монголо-татарским владычеством, в конечном итоге крайне негативно отразился на экономике княжеско-боярских вотчин. Несмотря на достаточно быстрое их образование, в хозяйственной практике крупных землевладельцев, как и в Киевской Руси, преобладали промыслы, связанные с охотой, рыбной ловлей, солеварением, бортничеством, а земледелие отодвигалось на второй план. Было очевидно, что затянувшаяся на века феодальная вольница, губительно сказывалась на частнохозяйственной деятельности. В основном занятые политическими разборками князья и бояре всецело передоверяли управление своей собственностью так называемым послужицам-министериалам, которые при этом ещё являлись их холопами. Как известно, нечто подобное существовало и в поздней Римской империи, когда между рабами и владельцами вилл нередко оказывались их же выслужившиеся сервы-виллики.

Но основной причиной низкой эффективности крупной поземельной собственности в XIV-XV в. являлась вынужденная бесхозяйственность крестьянства, находившегося ещё в процессе сельскохозяйственного освоения Великой Русской равнины и не вполне осевшего на «своей» земле. Повинуясь тому, куда топор и соха укажут, великорусский пахарь вёл полукочевой образ жизни земледельца, охотника, рыболова и бортника, организуя во многом присваивающий тип хозяйства. Он брал у природы наиболее доступное и необходимое, которая при этом заставляла прилагать слишком много физического труда, а когда последний начинал значительно превышать уровень потребления, перемещался дальше. Об этом, например, говорит алгоритм чередовавшихся земледельческих поселений, состоявших из починков, деревень, сёл, переходивших затем в пустоши. Но совсем мало было городов как центров сосредоточения административно-территориальной и промысловово-торговой деятельности. Произ-

водимый продукт оказывался слишком мал для более основательного обустройства слабонаселённых местностей.

Вот почему объектом феодальной эксплуатации могла быть преимущественно подвижная земледельческая община, а не отдельные крестьянские хозяйства, остававшиеся практически вне контроля вотчинной администрации. Понятно, что доходность княжеских и боярских вотчин от эксплуатации земледельческого населения, больше походившей на данничество, чем на феодальные формы изъятия части произведенного продукта, не могла быть высокой. Вследствие этого их владельцы дополнительную часть своих доходов должны были получать, находясь на службе у великого князя Московского в качестве наместников (кормленщиков), причём, нередко на своих же землях. Развивавшиеся на этой основе государственно-корпоративные отношения становились объективной основой для образования единого централизованного государства и последовавшего затем аграрного переворота в отношениях собственности.

Во второй половине XV в. заканчивался исторический цикл, в течение которого проходила эволюция крупной поземельной собственности, возникшей ещё при посредничестве древнерусского государства. В течение всего этого длительного времени её владельцы (князья и бояре) так и не стали полными феодалами. Феодализм на Руси, характеризовавшийся лишь вассальными отношениями, не пошёл вглубь по причине того, что великорусские пахари только к середине XV в. смогли по-всеместно переходить к оседлому паро-зерновому хозяйству с трёхпольным севооборотом на арендованных у феодалов землях и лично выполнять все феодальные повинности, становясь, таким образом, непосредственными производителями, т.е. крестьянами. Но, очевидно, даже в конце XV в. многие из них всё ещё имели возможность переселяться из одной местности в другую и уходить из-под надзора вотчинников. Именно этим невыгодным для землевладельцев и государства обстоятельством была продиктована глава 10 Судебника Ивана III «О крестьянах», по которой им разрешалось переходить от одного землевладельца к другому только после окончания сельскохозяйственного года, в так называемый Юрьев день.

Кроме того, следует иметь в виду, что княжеско-боярский вассалитет с 60-х гг. XIII в. находился под жёстким сюзеренитетом золотоордынских ханов, а после ликвидации монголо-татарского ига в 1480 г. - государя всей Руси, хотя и до этого момента вассальные связи имели чётко обозначенную тенденцию превращаться в верноподданнические по отношению к Московскому великокняжескому дому. Не будучи сильными экономически, большинство субъектов крупной поземельной собственности неизбежно теряли свой феодальный иммунитет и попадали в политическую зависимость от центральной власти. Практически все великие князья московские, от Ивана Калиты и до Ивана III, в зависимости от обстоятельств могли купить, обменять, а то и отнять у князей и бояр их собственность, не останавливаясь перед применением силы или её демонстрацией. Причём, с каждым новым этапом возвышения Московского княжества данная закономерность только усиливалась, достигнув своей кульминации на завершающем этапе образования русского централизованного государства в 1462-1505 гг. С одной стороны, она вызывалась дальнейшим снижением эффективности княжеско-боярской вотчины, переживавшей в данный период экономический кризис, а с другой - резко возросшими запросами молодого ещё государства в увеличении налоговых поступлений и особенно в военных и чиновничих кадрах. Для пополнения их примерно около 200 княжеских и боярских родов, насчитывавшихся тогда (5), было явно недостаточно. Поэтому возникла настоятельная потребность в создании широкого слоя новых собственников земли из служилого или дворянского сословия. Возник только вопрос, где взять нужную для них землю?

Складывавшаяся на протяжении всего XV в. ситуация была достаточно тождественна той, которая существовала накануне и в начальный период образования Древнерусского государства. Как и тогда, не было на Руси согласия между княжескими и боярскими родами. Государственное начало ещё не стало окончательно господствующим. Нередко на право занятия великокняжеского стола претендовали не прямые наследники Даниила Александровича, сына Александра Невского, а представители боковых линий – старшие братья или дядья, как было принято ещё в киевскую старину в соответствии с «лестничной» системой великокняжеского

правления. Так происходило, например, в правление Василия II (1425 – 1462 гг.), когда по завещанию его деда, Дмитрия Донского, великое княжение должно было перейти не к нему, а к дяде, Юрию Дмитриевичу Галицкому и Звенигородскому. Затем после смерти последнего в спор за великокняжеское наследство активно вмешались старшие двоюродные братья Василия II (Василий Косой и Дмитрий Шемяка) и ему пришлось в долгой династической войне (1425 – 1453 гг.) защищать ещё чрезвычайно слабый монархический принцип наследования верховной власти. И, как известно, решающее воздействие на положительный исход кровнородственной междоусобицы оказали московские бояре, находившиеся на службе у Василия II. Но оставался ещё политический сепаратизм Твери, Великого Новгорода, Рязани и других областных княжений. Поэтому перед московской властью стояла задача подчинить их своему влиянию, что одновременно вело к конфискации земель опальных князей и бояр, с последующей их централизацией в государственном фонде. Таким образом, в Московской Руси ещё задолго до обретения окончательной независимости страны начала утверждаться система поместного (служебного) землевладения, ставшая основой установления режима государственно-го феодализма.

Как и в Киевской Руси, государственный феодализм Московской Руси призван был играть роль переходного звена от неэффективной к более эффективной крупной поземельной собственности. Ранее уже говорилось, как не зрелые родо-племенная и общинная формы собственности уступили первенство более развитой частнохозяйственной княжеско-боярской вотчине. Но за долгие столетия последняя так и не смогла преодолеть основной свой недостаток, состоявший в её родовом архетипе. Для раннего средневековья княжеско-боярская олигархия ещё была вполне самодостаточной, чтобы она могла отвечать своим движимым и недвижимым имуществом перед московским великим князем – сборщиком золотоординской дани, очевидно, имея ещё и достаточный по тем временам доход. Но после обретения независимости, когда перед недавно образованным государством встали крупномасштабные задачи по обустройству страны и расширению границ, земельная аристократия показала свою политическую и экономическую неспособность

соответствовать новым историческим реалиям. В этой критической ситуации оно должно было решительно устраниТЬ отжившие уже формы крупного землевладения, не останавливаясь при этом и перед насилием.

Как и в IX - X в., в XV- XVI в. при помощи государственного аппарата происходила радикальная смена одного типа крупного землевладения другим. Государство во второй раз осуществило экспроприацию земли у старых владельцев, чтобы передать её новым. Интересно, что в Англии в то время также происходила насильтвенное отчуждение земель, известное как «огораживание», но только крестьян, а не лендлордов. Сравнение российского «огораживания» с английским полезно тем, что оно подчёркивает диаметрально противоположные процессы, протекавшие в аграрных сферах обеих стран. Если английские крестьяне не выдерживали рыночной конкуренции с крупными, капиталистически развивающимися фермами и поместьями и вынуждены были становиться наёмными рабочими, то российские находились, что называется, вне конкуренции, поскольку её попросту не было в традиционном социуме. В России всё обстояло иначе. Из-за недостаточно расширенного воспроизведения банкротами оказывались отнюдь не крестьяне, субъективно оценившие меру труда и меру потребления, а несостоявшиеся феодалы, земли которых подверглись «серому» переделу. Но и крестьяне сполна испытали на себе всю тяжесть правительственной аграрной политики, которая сделала их крестьянами поместных владельцев. Таким образом, если в Англии уже в XVI в. утверждались капиталистические отношения, то в России прежние вассальные отношения уступили место деспотическим аграрным порядкам. Правда, в начальный период царствования Ивана IV (1547-1558 гг.) были проведены весьма перспективные реформы, направленные на развитие сословных представительных органов. Но дальнейшее усложнение политического и экономического положения страны из-за неудач в Ливонской войне и сопротивления аристократических родов происходившим переменам, практически свело на нет предпринимаемые усилия и привело к усилению крепостничества и утверждению самодержавия.

Первая массовая раздача земель в виде служебных наделов была произведена в Новго-

родских пятнах, а также княжествах, присоединённых к Русскому государству при Иване III. Затем стали раздаваться земли в южных районах страны. Правовые нормы поместной системы были закреплены в Судебнике 1497 г., которые устанавливали порядок служилого, пожизненного владения землёй из государственного фонда. Размеры поместных участков соответствовали происхождению и чину испомещавшихся. Бояре, окольничие и думные дворяне, относившиеся к высшему звену государственного управления, получали по 900 десятин земли. Дворяне и дети боярские, разделённые на несколько статей и разрядов, имели право на 900-450 десятин земли (6). Часто эти довольно крупные, даже по меркам более позднего землевладения, площади представляли собой ещё не вполне введённые в хозяйственный оборот общинные территории. Поэтому к земельному окладу в качестве оборотных средств прилагался денежный и также в соответствующих пропорциях. Поземельным устройством и всеми поземельными отношениями заведовало особое центральное учреждение – Поместный приказ, следивший за тем, чтобы служилые люди владели землёй преимущественно по месту своей служебной деятельности.

Наиболее высоких темпов огосударствление крупной земельной собственности достигло во второй половине XVI в., когда Уложением о службе 1556 г. была произведена регламентация воинских обязанностей поместных владельцев, в том числе и вотчинников, потерявших свои наследственные права на родовую собственность. Во многом они диктовались политическими обстоятельствами, связанными с усилением княжеско-боярской оппозиции государственной деятельности Ивана Грозного. Особенно примечательной в этом отношении была опричнина 1562 - 1572 гг.

В постсоветской историографии опричнина толкуется как плод исключительно маниакального воображения царя, одержимого местью по отношению к своим врагам из князей и бояр (7). Акцентирование внимания только на негативных чертах Ивана IV неисторично, т.к. наводит на мысль о некоем альтернативном развитии событий в том случае, если бы на месте царя-деспота оказался «хороший» царь вроде харизматичного Алексея Михайловича Тишайшего. Но в том-то и дело, что на Руси, в течение нескольких веков представлявшей собой подобие действу-

ющего вулкана, в котором происходило рождение российской государственности, не могло быть правителя с какими-то хорошими или плохими задатками. Их заказывала сама эпоха. И невозможно представить, чтобы в то переломное время Ивана IV мог заменить кто-то другой, более толерантный, как, например, Алексей Адашев или Борис Годунов. В противном случае Россия не смогла бы сдерживать военную экспансию своих агрессивных соседей и уж тем более сама вести активную военную политику в жизненно важных для неё западном, восточном и южном направлениях.

Понятно, что сосредоточив основное внимание на тенденциозной критике коллективизации и сталинских репрессий, многие современные историки столь же избирательно должны рассматривать всё то, что проливает дополнительный свет на эти чрезвычайно сложные вопросы. Поэтому не случайно опричнина сегодня предстаёт изолированной от всей проводимой тогда аграрной политики государства. Парадоксально, но во многих учебниках по Отечественной истории (7), при изложении содержания реформ Ивана IV отсутствует, на наш взгляд, самая главная, вызвавшая по цепочке и все остальные – поместная. Это выглядит примерно так, как если бы при изучении реформ 60-70-х гг. XIX в., в учебных пособиях мы ничего не обнаружили об аграрной реформе 1861 г. Вот почему опричнику необходимо рассматривать в контексте с проведением поместной реформы на одном из наиболее драматичных этапов её развития. Учитывая всю совокупность внутри- и внешнеполитических условий, в которых она проходила, Россия была обречена на опричный террор, окончательно разрушивший систему уделов, препятствовавшую территориальной целостности и суверенитету страны. Он рассеял политические амбиции олигархических верхов, резко ослабив их экономическую базу.

Рождение новой собственности испытывало на себе мощное давление противоречия между родовым и государственным началами, о которых писал С.М.Соловьёв. В нём он усматривал главную особенность русской истории в эпоху Рюриковичей с IX до начала XVII в. включительно, наиболее ярко отразившуюся в опричнине. Понимание им её сущности как проявление борьбы старых родовых и новых государственных отношений концептуально выглядит наиболее обстоятельно, по

сравнению с современными ограниченными оценками. В то же время более или менее приближены к классическому определению опричнины великим русским историком такие дефиниции, как сверхцентрализация государственной власти (В.О.Ключевский), антибоярская направленность (С.Ф.Платонов), антиудельная и антикрестьянская направленность (А.А.Зимин, В.Б.Кобрин), ослабление экономической силы землевладельческой аристократии (Р.Г.Скрынников). Исходя из них, можно с полным основанием включить опричнину в длинный ряд междуусобиц, начиная с убийства Святополком Окаянным Бориса и Глеба. Но опричнина отнюдь не замыкает их, т.к. после неё случилась ещё одна великая замятня, называемая Смутой (1598-1612 гг.), хотя историки-постмодернисты склонны называть её гражданской войной, игнорируя при этом отсутствие на Руси в то время самого гражданского общества. В ходе её на смену князьям-Рюриковичам с помощью народного ополчения пришли бояре Романовы. Воспитанные эпохой Ивана Грозного, они в течение всех последующих 300 лет уже твёрдо придерживались окончательно победивших государственных принципов.

Опричная перетасовка земельных владений отнюдь не была слепым орудием манильного царя. Объективно она делалась в интересах всего феодального сословия, которое в новых исторических условиях могло существовать только под патронажем государственной власти. Поместная система консолидировала разные слои феодалов на этатистско-корпоративных принципах для перехода от княжеско-боярской (родовой) поземельной собственности к дворянской (частнохозяйственной), основанной на праве личного владения. В качестве такой переходной формы поместная система просуществовала до указа Петра I о единонаследии (1714 г.), который юридически оформил слияние поместий с остававшимися вотчинами в единый вид помещичьей поземельной собственности (8). Но и после этого помещики не обладали всей полнотой имущественных и гражданских прав, оставаясь в зависимости от государства, которое юридически являлось верховным собственником их имений вместе с крепостными душами. Окончательно же с наследием поместной системы землевладения покончила екатерининская Жалованная грамота дворянству 1785 г. (9).

Однако самодержавное государство вовсе не стремилось к тому, чтобы и далее способствовать развитию теперь уже помещичьего землевладения с целью его капиталистической трансформации, политически неприемлемой для него. Предоставление дворянам весьма ограниченных прав, спустя три столетия после начала поместной реформы, было для них даром данайцев, лишавшим помещичьи хозяйства экономических стимулов заводить многопольные севообороты, породистый скот, элитные семена, более совершенную технику, т.к. они по-прежнему оставались ещё и владельцами крепостных. По большому счёту, жалованые им юридические права в условиях крепостничества вовсе им были не нужны, ибо только развращали их или способствовали возникновению комплекса вины у наиболее образованных и прогрессивно мыслящих, часть которых становилась в оппозицию к существующему политическому строю.

Следует напомнить, что от принятия Жалованной грамоты и до отречения Николая II осталось всего 132 года. Проводя консервативно-охранительную политику по отношению к помещичьим хозяйствам, самодержавное государство шаг за шагом двигалось к своему неминуемому концу. Практически в каждом из последовавших после Екатерины II правлений царствующих особ под фундамент Дома Романовых ими же самими закладывались мины замедленного действия, способные сдетонировать по тому или иному поводу. Впервые об этом заговорили уже в царствование Николая I в связи с крепостным правом. Но, созвав девять Секретных комитетов по крестьянскому вопросу (10) и подписав 108 указов, непосредственно связанных с ним (11), Николай I не смог провести в жизнь ни одного из них лишь потому, что помещичья собственность для него была священна и незыблема. И лишь пережив позор поражения в Крымской войне, «верхи», наконец, смогли до конца осознать пагубную связь крепостного права с состоянием помещичьего хозяйства, которое оказалось почти в полной кредиторной задолженности у государства. Но то, как надлежало разорвать существовавший порочный круг, в котором находились помещики и крепостные крестьяне, чтобы и «овцы были цели и волки сыты», стало предметом головной боли уже Александра II.

С этой задачей новый царь справился далеко не самым лучшим образом, хотя бы потому, что уже в самой своей постановке она практически была невыполнима. Прежде всего мешал веками подспудно подпитывавшийся антагонизм между помещиками и крестьянами, по отношению к которому Александр II, получивший громкий титул царя-освободителя, не сумел занять золотую середину. Как ни сочувствовал он крестьянам, но положение обязывало принять сторону помещиков. К тому же у государства, поистратившего на них ранее, не было денег, чтобы и впредь ссужать их дешёвыми кредитами для оплаты просроченных векселей. Оставалось только, как всегда, взять средства у крестьян, под видом временноязанного их положения, земельных отрезков, выкупных платежей, прямых и косвенных налогов. Но, чтобы всё это осуществилось, решено было оставить крестьян крепостными общинами, которая могла отвечать за платежеспособность своих членов по круговой поруке. И она отвечала исправно. За свою свободу крестьяне заплатили 1,5 млрд. руб., что почти вдвое превышало рыночную цену надельной земли, бывшей к моменту реформы (12). Весь парадокс здесь состоял в том, что лавры освободителя царь присвоил себе, а на деле крестьяне освобождались сами, не получившие даже никакой компенсации за 300 лет своего крепостного состояния. Вся реформа сводилась, по сути, к двум основным моментам, связанным с подписанием императором Манифеста «О всемилостивейшем даровании крепостным людям прав состояния свободных сельских обывателей ...» от 19 февраля 1861 г. и собственно выкупной операцией. Что же касается дополнительного пакета реформ 60-70-х гг., то воспользоваться их благами крестьяне, обременённые долгами, практически не могли, за исключением разве что военной, сократившей срок службы им до семи лет.

Реформа 1861 г. была обречена на провал, но не только потому, что обобрала крестьян до нитки. Она началась с призыва к топору и закончилась революцией, т.к. запоздала и предусматривала неправильный выбор средств для своего проведения. Уже в конце XVIII в. было очевидно, что кризис испытывала вся триада российского аграрно-традиционного социума – самодержавное государство, помещичье хозяйство и крестьянская община. Пришедшая на смену княжеско-боярской удельщине как спец-

ифическая модель общественного развития, она со временем становилась всё более консервативной и нереформируемой. Система как бы воспроизводила себя, соглашаясь лишь с теми изменениями, которые не затрагивали коренных основ своего существования. Выступавшие от её имени правящие круги предпочитали не замечать всей глубины проблемы и сосредоточивали внимание лишь на крестьянской составляющей, не касаясь других.

Но и следующая – столыпинская – реформа также оказалась исключительно крестьянской. Формально она вполне сочеталась со статьёй 165 Положения 1861 г. о крестьянах, вышедших из крепостной зависимости, или даже с законом 1893 г., отменившим 2-ю часть данной статьи. Оба законодательных акта разрешали крестьянам укреплять в личную собственность свои земельные наделы, но только после окончания выкупных платежей, причём закон, в отличие от статьи, позволял выходить из общине лишь с согласия сельского схода. Однако участие крестьян в революции 1905 г. (одновременно с отменой выкупных платежей с 1 января 1907 г.) заставило правительство коренным образом изменить само отношение к общине. В принятом 9 ноября 1906 г. Указе речь шла фактически уже о сломе общинных порядков путём форсированного насаждения личной поземельной собственности, к которой оказались готовы всего 16,9% крестьянских хозяйств (13). Остальные нуждались не столько в приватизации своих небольших наделов, сколько в прирезке дополнительной земли за счёт помещиков и необходимой при этом агрономической помощи. В связи с этим столыпинская реформа превратилась в «революцию наоборот», а сам Столыпин выступил в качестве «рыцаря контрреволюции». Самодержавное государство, тесно сросшееся с интересами помещиков, уже не могло, как прежде, исходить из объективных потребностей страны и встать на путь очередного «серого» земельного передела, в ходе которого отжившая полупрефедальная собственность могла быть заменена на капиталистическую.

Что же касается эволюционного развития крупного дворянского землевладения, то, как показывает нам сравнительный анализ статистики землевладения 1905 и 1877 гг., оно, хотя и имело тенденцию к уменьшению и бессословности, но «власть средневекового землевладения» оставалась ещё чрезвычайно «сильна». В

руках 28 тысяч латифундистов находилось три четверти всего частного землевладения (14). К тому же особенностью данного процесса в начале XX в. было то, что он проходил не на каком-то промежуточном этапе, а в конце, когда российский традиционализм вступил в революционную стадию своего развития. Поэтому на очереди находился не «серый», а «чёрный» земельный передел, попытку которого крестьяне предприняли в революции 1905 - 1907 гг. Наученные горьким опытом столыпинского землеустройства, крестьяне готовы были продолжить делить помещичьи земли между собой, как только представится такая возможность.

Объективно сложившиеся условия «чёрного передела» помещичьего землевладения неизбежно вели к слому самодержавного государства, и образованию рабоче-крестьянского государства, которое возглавило необходимые аграрные преобразования. Казалось бы, что впервые в российской истории процесс формирования поземельных отношений должен пойти не «сверху», как прежде, а «снизу». Но очень скоро российская государственная традиция, воплотившаяся в большевистскую аграрную политику, взяла верх над крестьянским революционным почином. На смену Декрету о земле пришёл Закон о социализации земли. И хотя аграрную реформу 1917-1918 гг. большевики проводили с учётом крестьянских наказов об уравнительном землепользовании, тем не менее, они с самого начала говорили, что «не изменяют своей программы» и что будущее российского сельского хозяйства всецело связывают с крупным коллективным землевладением (15).

Правда, у крестьян ещё было целое десятилетие, чтобы доказать преимущества мелкого земледелия по сравнению с крупным и изменить аграрную ситуацию в свою пользу. Но реальная действительность показала, что крестьянство и при отсутствии помещичьей кабалы оказалось неспособно быстро накапливать средства, необходимые для перехода к индустриальным технологиям. До четырёх пятых производимого продукта им потреблялось на месте. По сравнению с 1916 г., нэповская деревня увеличилась на 4 млн. мелких крестьянских хозяйств, а товарность хлеба достигала дооцененного уровня лишь у 23% маломощных слоёв, 48% средних крестьян, 17% зажиточных и около 12% богатых крестьян (16). Стране на долгие десятилетия уготовано было остаться

аграрной, крестьянской, что не только заставляло сомневаться в целесообразности «чёрного передела», но и угрожало территориальной целостности страны в случае вовлечённости её в военный конфликт с враждебным капиталистическим Западом.

Всё это говорило о незаконченности революционного кризиса аграрного традиционализма, перешедшего и в советскую эпоху. Революции 1917 г., в ходе которой самодержавная и помещичья традиции ушли в историю, было недостаточно, ибо оставалась не менее консервативная традиция - крестьянская. Оказавшись в послеоктябрьском десятилетии в нескольких, последовательно сменявших друг друга аграрных тупиках, она с неизбежностью подводила к ещё одной аграрной революции, вошедшей в историю как «Великий перелом».

Последний занимал особое место в российском революционном процессе, проходившем в течение всей первой трети XX в. Если революция 1905-1907 гг. знаменовала собой потрясение основ самодержавно-помещичьего строя, а революция 1917 г. смела его с пути, то «Великий перелом» следует отождествлять с завершающей фазой всего революционного перехода от аграрного общества к индустриальному. В ходе её мелкое крестьянское хозяйство трансформировалось в крупное сельскохозяйственное производство, а находившаяся у него в бессрочном пользовании земля превратилась в коллективную собственность сельхозартелей, наряду с которыми на государственной земле создавались и совхозы.

Экспроприация мелкой поземельной собственности в ходе сплошной коллективизации была явлением исторически прогрессивным, несмотря на все насильственные формы. Её закономерность характерна не только для Советской России, но и для других стран, переходивших в своё время от аграрного общества к индустриальному. Понятно, что в СССР объективная потребность в ресурсах и рабочих руках на промышленных предприятиях была ещё более настоятельной, т.к. иных источников для проведения индустриализации у страны практически не было. Тем не менее до сих пор продолжается плач по крестьянству тех, кто объявил коллективизацию вне закона, не осознавая, что разница в экспроприации крестьян в СССР, по сравнению с другими её разновидностями, состояла лишь в том, что, например, в

Англии она проходила в форме приватизации, а в нашей стране в форме обобществления, т.е. коллективизации. Суть же «огораживания» крестьянства на Западе и у нас была идентичная. Она вытекала из объективных экономических и политических условий индустриальной модернизации. Непрекращающуюся полемику вокруг коллективизации сельского хозяйства можно объяснить лишь конъюнктурными соображениями, ввиду начавшегося в конце XX в. очередного передела поземельной собственности, но теперь уже в форме деколлективизации. Примечательно, что наиболее ярыми критиками коллективизации прежде всего выступили именно те обществоведы, которые ранее являлись апологетами колхозного движения (17).

Образование крупной поземельной собственности на основе сплошной коллективизации одновременно было явлением глубоко традиционалистским, уходившим в российскую историю. Естественноисторической основой коллективного типа землевладения, как и при зарождении родовой, удельной и вотчинной поземельной собственности, являлась общинная территория с её малопроизводительным трудо-потребительским крестьянским хозяйством. Именно крестьянская общность, столетиями формировавшая все другие виды крупного землевладения в России, послужила объективной средой и для перехода к колхозной собственности в 30-х гг. XX в. Было очевидно, что с окончанием аграрной эпохи данный символ средневековой архаики, исчерпав все возможные в российских условиях превращения в не свойственные ему частнохозяйственные формы поземельных отношений, переходит в свою качественную противоположность. Приступив в начале XX в. в ходе революционных преобразований к устраниению всего, что ему мешало, общинное крестьянство к концу 20-х гг. подошло к такому неизбежному и необходимому моменту своего исторического развития, как отрицание отрицания при сохранении себя в новом качестве. Данное превращение означало не что иное, как уничтожение только прежней формы крестьянского существования, изменение его содержания, но сохранение в нём жизнеспособных элементов, свидетельствовавших о переходе на более высокую ступень развития.

Все проводившиеся ранее реформы почти не затрагивали традиционных устоев общины

и крестьянского быта, которые оставаясь почти без видимых перемен, в свою очередь, оказывали сдерживающее на них влияние. Практически все российские реформы проходили за счёт крестьян, не давая им ничего взамен. Но особенно негативно на них сказалось: подушная подать Петра I, окончательно подорвавшая экономику крестьянских хозяйств; Жалованная грамота дворянству Екатерины II, оставившая крестьян в крепостничестве; реформа 1861 г., экономически обескровившая деревню; наконец, столыпинская реформа с её попыткой уничтожения коллективного землевладения и насаждения индивидуальных форм хозяйствования. По сравнению с ними коллективизация оказалась той реформой, к которой крестьянство ментально было подготовлено лучше, чем к столыпинской. Об этом, например, свидетельствует тот факт, что из общин и колхозов по аграрному законодательству в начале и конце XX в. вышло приблизительно равное количество сельских тружеников, т.е. немногим более 10%. Но советская модернизация сельского хозяйства не оставила крестьян в аграрном социуме, как столыпинская индивидуализация общины, а реально способствовала переходу их на путь индустриального развития. Опираясь на опыт организации земледельческих артелей и потребительской кооперации, крестьянство достаточно быстро осуществило переход на принципы производственной кооперации и приступило к машинизации традиционного земледелия. При этом составной частью «зелёной революции» стала культурная революция, в ходе которой крестьяне учились читать и писать, приобщались к агрономическим знаниям, овладевали незнакомой им ранее техникой сельского хозяйства.

Решающая роль во всём этом принадлежала советскому государству, при помощи которого крестьянская община переходила к вполне адекватной её коллективистской природе колхозной жизни. Если раньше между общинным коллективизмом и частнохозяйственными интересами боярских кланов, княжеских родов и дворянских семей существовали антагонистические противоречия, что порождало тяжёлые формы внеэкономического принуждения (холопство, закупничество, половничество, крепостничество, а после его отмены - помещичью и кулацкую кабалу), то проводимая новым государством политика сплошной коллективизации

имела достаточно компромиссный характер. Оно решительно устранило средневековые препятствия и одновременно определило перспективу и основное содержание социально-экономического и культурного развития аграрной сферы. То обстоятельство, что проводимая на принудительно-добровольной основе коллективизация не привела к крестьянской борьбе за землю и поражению СССР во Второй мировой войне, вполне может служить выражением солидарности большинства крестьян с проводимыми преобразованиями, несмотря на все их тяготы и лишения. Данное положение становится ещё более убедительным в сравнении со столыпинской реформой, которая противоречила, на наш взгляд, действительным интересам крестьянства и спровоцировала его на очередную аграрную революцию.

В то же время «моральная» экономика крестьянского хозяйства, не позволявшая накапливать необходимые средства для проведения глубоких структурных преобразований во всех сферах общественной жизни, была внутренне антагонистична по отношению к городу и существующему политическому строю. Так было всегда, начиная с XVIII, когда в России впервые возникла проблема модернизации аграрного общества. Неспособность правящих верхов преодолеть данное противоречие приводила к остановке реформ и введению санкций по отношению к крестьянству в разных формах внешнеэкономического принуждения, ибо иных, более прогрессивных методов изъятия общественно необходимого продукта, выращиваемого крестьянами, практически не существовало по причине его трудо-потребительского характера. Впервые инициировавшее процесс закрепощения крестьян на рубеже XV-XVI вв. для установления централизованного контроля за производством и распределением произведённого ими продукта, государство так и не смогло решиться отменить крепостное право вплоть до 1861 г. Но и с тех пор в отношениях между государством и крестьянством мало что изменилось к лучшему, вплоть до поздней индустриальной модернизации сельского хозяйства в 50-70-х гг. XX в., когда, наконец, ушла в прошлое политика безвозмездного изъятия государством произведённой в сельском хозяйстве продукции и появилась возможность предоставления сельхозпроизводителям многомиллиардных дотаций. Хотя, справедливости ради, следует уточнить,

что во взаимоотношениях государства с колхозами и совхозами по-прежнему превалировали внешнеэкономические подходы в виде директивных установок и неэквивалентных форм обмена на натуральными продуктами без достаточного обоснования их стоимости. Такова была сила инерции российского традиционализма, возродившаяся в экстремальных условиях ускоренной индустриальной модернизации страны. Если раньше она подпитывалась замедленными темпами аграрного развития, то в советский период, наоборот, форсированной индустриализацией, становившейся из-за этого не менее традиционалистской, чем любая аграрная реформа в историческом прошлом. Ведь от того, что СССР развивался более высокими темпами, чем царская Россия, нужда в дополнительных ресурсах для решения возросших задач едва ли становилась меньше, если не больше. И, как прежде, приходилось регулировать, распределять, отчуждать, компенсировать, т.е. использовать преимущественно государственные рычаги воздействия на производителей и потребителей материальных благ.

Сплошная коллективизация сельского хозяйства представляется одной из последних форм внешнеэкономического принуждения крестьянства. Но, по своей сути, она коренным образом отличалась от всех предыдущих, ибо впервые в российской истории насильственно изъятый крестьянский продукт был широко использован в целях накопления для инвестирования в жизненно важных отраслях народного хозяйства, не исключая, впрочем, и самого сельского хозяйства. Немалые деньги были вложены в строительство машинно-тракторных станций, развитие аграрной науки и сельскохозяйственного образования. Коллективизация сельского хозяйства в СССР не могла быть насилием ради насилия по своему историческому предназначению, состоявшему в ускоренном переходе от аграрного общества к индустриальному. При помощи этого метода государству удалось, наконец, создать ту форму крупного производства в сельском хозяйстве, которая обеспечила необходимые организационно-производственные и технико-экономические преобразования для преодоления абсолютного и относительного аграрного перенаселения страны и её урбанизации. Коллективизация буквально спасла страну от неминуемой гибели в войне с фашистской

Германией. Именно колхозные деньги обеспечили промышленный и военно-технический задел, благодаря которому в годы войны был достигнут стратегический паритет с наиболее опасным противником, какой только существовал в российской истории. Иначе говоря, «колхозный фронт» действовал уже задолго до образования фронтов Великой Отечественной войны. В данной аллегории содержится глубочайший исторический смысл аграрных преобразований, происходивших в предвоенное десятилетие.

Образование колхозно-совхозной собственности базировалось на тех же традиционных основаниях, что и возникновение всех других типов крупного землевладения. Ими являлись кризисы аграрного социума, государство как основной фактор их преодоления и насилие в качестве наиболее радикального метода устранения отживших уже форм собственности и появления новых (с удержанием каждый раз элементов старого). Этот циклический процесс, несмотря на всевозможные подъёмы и падения, имел восходящую линию своего развития, начиная от родовой собственности и заканчивая социалистической поземельной собственностью. Всем им были присущи такие коллективные формы, как клановая, общинная, семейная, групповая, вотчинная, кооперативная и собственно колхозная. Причём последняя представляла собой прямой результат так называемой политики коллективизации, будучи одновременно и воплощённой российской коллективной традицией, уходившей вглубь веков. Можно с достаточным основанием говорить о том, что своеобразными предшественниками коллективизации являлись огосударствление частнохозяйственных земель в период опричнины; личное, поземельное и трудовое закрепощение крестьян; положение государственных, удельных, а затем дворцовых крестьян. Исторические корни коллективизации присутствовали в общественных запашках, начиная с правления Павла I, военных поселениях А.А.Аракчеева, реформе государственных крестьян П.Д.Киселёва, реформе 1861 г., оставившей крестьян крепостными общинами и контрреформах Александра III, проводимых в целях упрочения коллективных устоев общины, наконец, в земледельческих артелях и различных формах крестьянской взаимопомощи. Из этого видно, что потребность в коллективной организации крестьянского тру-

да возникает тогда, когда перестаёт развиваться индивидуальное начало.

И тем не менее советская коллективизация коренным образом отличалась от всех предыдущих коллективных форм организации жизнедеятельности крестьян тем, что не оставила их в аграрном обществе, а способствовала переходу на индустриальный путь развития. В связи с этим совершенно беспочвенны высказывания о раскрепощении при проведении коллективизации, ибо в данном случае имеет место элементарная подмена понятий. Известно, что коллективизация радикально изменила условия существования крестьян как непосредственных производителей, отдавших своими обязательствами перед обществом исключительно силами хозяйствующей семьи. В ходе коллективизации исчез сам генотип, а точнее, архетип российского крестьянина, аналогично тому, как это произошло в Англии – стране классического аграрного капитализма. Только в отличие от английских фермеров, советские колхозники владели не частной собственностью, а коллективной. Таков был императив истории, в соответствии с которым происходил революционный переход от одного способа производства к другому. Что же касается термина «раскрепощение», то, на наш взгляд, его содержание, отражает не одиночный момент, а эволюционный процесс, означавший длительный переход крестьян от одного состояния к другому ещё до окончательной утраты ими своей социально-экономической природы. Так, если коллективизация представляла собой производственное кооперирование крестьянских хозяйств в форме сельхозартелей и превращение субъектов индивидуального землепользования во владельцев коллективной собственности, что означало качественно более высокую ступень аграрного развития, то раскрепощение, напротив, следует понимать как чрезвычайно болезненную деградацию непосредственных производителей, начиная с установления крепостного права и заканчивая возникновением аграрного кризиса с характерным для него абсолютным и относительным аграрным перенаселением деревни. Следовательно, коллективизация была не причиной, а следствием раскрепощения, проходившего в течение многих столетий, и, в конечном итоге, вызвавшего целую череду аграрных революций, последняя из которых

привела к раннеиндустриальной модернизации традиционного земледелия.

Термин коллективизация далеко не адекватен глубоким социально-экономическим и культурным преобразованиям, которые проходили в деревне в 30-х гг. В большей степени он отражает насильтственную (политическую) сторону обобществления крестьянских хозяйств и в меньшей созидательную (экономическую), что и даёт сегодня повод ошибочно отождествлять коллективизацию с раскрестьяниванием. Но какова же тогда подлинная природа насилия, оказываемого советским государством по отношению к крестьянству? Практически она не изменилась по сравнению с тем насилием, которое крестьяне испытывали на себе в ходе всех модернизационных процессов, протекавших с XVI столетия. Но при этом недостаточно видеть в насилии только государственную (политическую) составляющую, ибо помимо обратной связи во всяком насилии существует ещё и прямая связь (экономическая), которая исходит уже от самого объекта насилия, т.е. крестьянства. В российской же аграрной действительности проблема насилия всегда усугублялась вынужденной бесхозяйственностью крестьян, быстро достигаемым ими трудо-потребительским балансом, экономикой пропитания крестьянских хозяйств и малым совокупным общественным продуктом, в котором доля малопроизводительного крестьянского труда всегда преобладала. Всё это создавало условия для аграрного деспотизма и оказывало соответствующее давление на государственные институты, которое вполне можно назвать насилием «снизу». От том, насколько сильным оно было, можно судить по реакции, исходившей от правящих кругов в виде тех или иных реформ, которые помимо своего компенсационного содержания, направленного на преодоление отставания, неизбежно приобретали насильтственный характер. Таковыми являлись введение «Юрьева дня», «заповедных» и «урочных» лет, подушной пошлины и выкупных платежей, принятие столыпинского аграрного законодательства.

Но особенно насильтственной следует признать сталинскую индустримальную модернизацию сельского хозяйства, что вытекало из целого ряда объективных причин. Наиболее важная из них состояла в том, что к 1917 г. страна так и не смогла перейти от аграрного общества к индустримальному, и теперь её партийно-госу-

дарственному руководству предстояло осуществить это в течение чрезвычайно короткого периода между двумя мировыми войнами. Предстояло не только восстановить дезорганизованное народное хозяйство, на что вместе с гражданской войной ушло почти всё послеоктябрьское десятилетие, но и успеть в оставшиеся десять с небольшим лет выполнить то, что не удалось сделать самодержавному государству за более чем 200 лет. Из-за того, что прежний режим крайне неэффективно израсходовал лимит времени, выделенный России историей, она оказалась в форс-мажорном положении. Чтобы суметь выжить в надвигавшейся военной катастрофе, потребовалась максимальная концентрация всех имеющихся ресурсов, всеобщая мобилизационная готовность и подавление любого инакомыслия, связанного с менее жёстким, но более затратным по времени вариантом развития, например, ленинско-бухаринским или чаяновским.

Как и в начале модернизационного процесса при Петре I, когда Северная война была катализатором проводимых им реформ, так и сталинская модернизация оказалась под мощным стимулирующим влиянием предстоящей войны с капиталистическим Западом. Хотя нужно сказать, что все войны в России так или иначе служили в качестве двигателей её истории, причём не столько победоносные, сколько те, в которых царизм терпел поражения. Так, Крымская война способствовала освобождению крестьян от крепостничества, русско-японская вызвала революцию 1905-1907 гг., а та, в свою очередь, заставила приступить к столыпинской аграрной реформе. Но особенно ускоряющее воздействие на ход российской истории оказалась Первая мировая война, приведшая к революции 1917 г., в ходе которой было создано рабоче-крестьянское государство, которое без промедления приступило к ликвидации помещичьего землевладения и подготовке политических условий для перехода к крупному социалистическому земледелию.

Насильтственные формы коллективизации определялись уже самим революционным характером проводимых преобразований. Между аграрным прошлым и будущим индустримальным обществом практически отсутствовал какой-либо культурный задел. В массе своей крестьянство проявляло невосприимчивость к новой технике и лишь интуи-

тивно осознавало бесперспективность своего положения и необходимость перемен в отношениях поземельной собственности. Поэтому предстояло буквально перескочить из одной эпохи в другую, что содержало в себе глубокий переворот в сознании, привычках, образе жизни, способах и формах хозяйствования. Он протекал чрезвычайно сложно и не давал крестьянам твёрдой уверенности в том, что их положение может в скором времени измениться к лучшему. Но это было и невозможно ввиду многовекового застоя крестьянских хозяйств и внеэкономического изъятия средств из только что образованных колхозов на нужды индустриализации. Им предстояло оставаться финансовыми донорами тяжёлой промышленности ещё три десятилетия. Правда, по историческим меркам срок достаточно небольшой, если к тому же учесть, что целое десятилетие ушло на войну и послевоенное восстановление разрушенного и дезорганизованного сельского хозяйства.

Помимо насилия, вытекавшего из объективных трудностей перехода от индивидуальных крестьянских хозяйств к крупным социалистическим предприятиям, в обществе существовали скрытые формы и классовой борьбы. Несмотря на то, что помещики и буржуазия были свергнуты, а рабоче-крестьянская власть победила в годы гражданской войны, носителями идеологии бывших эксплуататорских классов являлись не только выходцы из них, но и отдельные представители рабочего класса, крестьянства и особенно интеллигенции. Естественно, что определённые иллюзии по поводу перерождения советской власти во многих вселила новая экономическая политика. Некоторые надежды на это подавала и сама правящая партия, переживавшая не на словах, а на деле угрозу организационного раскола из-за идеино - политической борьбы по вопросам строительства социализма в одной отдельно взятой стране. Наибольшую опасность при этом представлял крестьянский уклон в ВКП(б), отражавший неверие значительной части крестьянства в политику коллективизации. Примечательно, что его лидер Н.И.Бухарин находил морально-политическую поддержку в основных положениях ленинской статьи «О кооперации», в которой, по сути, давалась реформистская установка партийным и государственным органам на преимущественное

развитие крестьянской кооперации, по сравнению с колхозами (18).

Разумеется, при благоприятных геополитических условиях идея кооперативного социализма в деревне была бы предпочтительней, чем сплошная коллективизация. Теория дифференциальных оптимумов, разработанная А.В.Чаяновым на основе расчёта коэффициентов себестоимости сельхозпродукции, производимой в различных природно-климатических зонах, позволяла создавать хозяйства той или иной формы организационно-производственной крупности, от крестьянского подворья и до колхоза или совхоза. Однако для её практической реализации требовалось достаточно длительные эксперименты, успех которых никто не мог гарантировать в условиях неустойчивой внутри – и внешнеполитической обстановки. Настаивая на сохранении мелкого крестьянского хозяйства как социально-экономической основы сельскохозяйственной кооперации потребительского типа, Чаянов проявлял излишний оптимизм, аналогичный тому, который он выражал по земельному вопросу в целом, будучи товарищем министра земледелия во Временном буржуазном правительстве. Тогда им и министром С.Л.Масловым рекомендовалось отложить его решение до окончания войны и созыва Учредительного собрания (19). Но история не оставила практически никаких шансов для продолжения аграрных реформ подобно столыпинской. На очереди уже стояла очередная аграрная революция. Последовавший спустя десятилетие рецидив политической слабости Чаянова, когда он при помощи своей теории попытался остановить запущенный государством механизм коллективизации, к сожалению, стоил ему жизни. Подобная участь постигла и других видных учёных и политиков, умалявших революционное значение переживаемого исторического момента и пытавшихся решать застарелые аграрные проблемы обычными реформистскими методами.

Идеологическим обоснованием широкого подавления инакомыслия и проведения репрессивных мер по отношению к наиболее оппозиционным деятелям послужил сформулированный И.В.Сталиным тезис об углублении классовой борьбы по мере ускорения строительства социализма в СССР. Однако, он не давал ему законного права так жестоко расправляться со своими политическими оппонентами,

как не было его и у Ивана Грозного или Петра Великого I. Но кто в наше время, кроме историков, инкриминирует это последним? Сегодня эти выдающиеся государственные деятели воспринимаются нами лишь как субъекты или даже орудия российской истории. И, наверное, в одном ряду с ними находится Сталин, как воплощение революционного насилия. Последнее несло в себе не только накопленную за многие века классовую ненависть, но и огромной силы разрушительный и одновременно созидательный потенциал, направленный на устранение того, что долгое время мешало развитию. Выносимые смертные приговоры были ценой более чем полуторавекового отставания страны от Запада, ставшее катастрофическим накануне революционных событий 1917 г.

Было бы исторически неправомерно всю вину за кровавые эксцессы возлагать на одного человека, какими бы диктаторскими полномочиями он ни обладал. Ибо в связи с этим неизбежно встаёт вопрос об обстоятельствах, при которых Джугашвили стал Сталиным, а выпускник духовной семинарии деспотом. Свой тиранизм Stalin унаследовал от аграрного прошлого, которое давило на него всеми своими проявлениями с такой же силой, с какой приходилось преодолевать его в ходе индустриальных преобразований. Поэтому он неизбежно должен был воплотить в себе не только цезаризм российских императоров, но и вождизм крестьянских масс. Если первое наследие аграрного традиционализма давало ему безграничное право распоряжаться судьбами людей, то второй атрибут освобождал его от моральной и юридической ответственности. По мере же того, как успешно решались задачи индустриализации, происходила сакрализация личности Сталина, наиболее полно отражавшаяся в присвоенном ему титуле вождя всех времён и народов.

Стоит заметить, что Ленина народная молва нарекла вождем лишь мирового пролетариата. С другой стороны, нельзя представить, чтобы Ленин со своим мощным интеллектом и глубоким духовным внутренним миром мог оказаться в плена традиционалистских представлений, как это произошло со Сталиным. Он глубоко осознавал историческую неизбежность революционного насилия и даже вынужден был проводить «красный террор» как одну из его форм в ответ на «белый». Но для него совершенно неприемлемыми были репрессии, всегда

обусловленные корыстными целями и низменными чувствами. Объективно его историческая миссия определялась, главным образом, задачами образования большевистской партии и захвата власти, когда проходила достаточно открытая и честная политическая борьба, хотя и далеко не мирная. Поэтому уже в годы гражданской войны он начинает выдвигать на первые роли людей типа Троцкого и Сталина, а в 1921 г. передаёт бразды правления партией последнему и вскоре уходит из жизни. Дальше требовалось лидеры уже иной формации. Ленинская гвардия была оттеснена на задний план, а те её представители, которые открыто выражали своё несогласие с ускоренными темпами строительства социализма, подверглись репрессиям.

Конечно, этого не произошло, если бы Ленин ещё жил. Stalin должен был считаться с его высочайшим авторитетом, но, как нам представляется, только при условии, если бы автор статьи «О кооперации» снова поменял свою точку зрения на социализм, изложенную в ней, т.е. привёл её в соответствие с задачами форсированной индустриализации. Думается, что для Ленина – диалектика, это не составило бы особого труда, в отличие от Н.И.Бухарина, который «...никогда не понимал вполне диалектики» (20). В противном случае его самого, как минимум, постигла бы участь почётного затворника, изолированного от внешнего мира.

Однако существует ещё одно измерение, характеризующее Сталина и его время. Оно вытекало из постоянной мобилизационной готовности к тому, чтобы избежать поражения в предстоящей войне. В условиях перманентных революционных преобразований, начиная с октября 1917 г., политическая стабильность советского общества подвергалась серьёзным испытаниям на прочность. Также немалую тревогу у Сталина вызывала мощная волна фашизации, охватившая целый ряд европейских стран и особенно мятеж генерала Франко в Испании. Stalin ещё не сбросил с себя шинель покрова гражданской войны, а уже приходилось готовиться к новой войне. В такой чрезвычайно сложной внутри – и внешнеполитической обстановке у него как личности, склонной к подозрительности и агрессии, не мог не созреть план тотальной кадровой чистки жизненно важных сфер и создания лагерей для заключения в них нелояльных к советской власти граждан.

Вершиной этой жертвенной пирамиды стала организация политических процессов над особо опасными инакомыслящими по обвинениям в шпионаже и подрыве государственной безопасности. Но насколько способствовала реализация этих превентивных мер обезвреживанию пятой колонны в СССР или, наоборот, ослаблению его, сказать однозначно трудно, не впадая при этом в субъективизм мышления. Как показали события начального периода Великой Отечественной войны, опасения Сталина в отношении коллаборационизма с врагом враждебных Советской власти элементов, особенно в западных районах страны, в значительной мере оправдались. Хотя и в этом не может быть достаточной определённости, как нет её и по поводу второй части сформулированной выше дилеммы.

На наш взгляд, гораздо более действенной предпосылкой, укрепившей политическое единство и оборону страны в преддверии войны, являлось образование крупной социалистической собственности в деревне. Именно деревня с её многомиллионным крестьянством, испытывавшим экономическое давление со стороны государства и не видевшее для себя перспективы развития в своём прежнем качестве, серьёзно ослабляла обороноспособность страны. Но ещё большую опасность представляло кулачество, способное начать контрреволюционную Вандею, при благоприятных условиях. В такой обстановке у государства уже не оставалось никакой другой альтернативы, как только приступить к укрупнению мелкого земледелия на основе проведения сплошной коллективизации, составной частью которой стала политика ликвидации кулачества.

Однако нельзя не сказать, что помимо политически актуального для советской власти значения кулацкого вопроса, его отношение к нему имело исторические корни. По своему политико-экономическому содержанию раскулачивание вполне тождественно опричнице Ивана Грозного. И та и другая преследовали цель конфискации земель для перехода к новым формам крупного землевладения. Широко распространённое в российской деревне понятие «кулак» всегда содержало в себе одиозный смысл, вытекавший из самых крайних форм эксплуатации богатыми крестьянами своих односельчан. Но иначе, наверное, и не могло быть, т.к. традиционно малопро-

дуктивное крестьянское хозяйство с неизбежностью порождало особо хищнический тип предпринимательства, тесно связанный с долговой кабалой, ростовщичеством и отработками. Поэтому не случайно государство, заинтересованное в исправной выплате по-датей по круговой поруке всеми общинными крестьянами, должно было налагать на кулацкие элементы дополнительные налоговые тяготы, что существенно нивелировало социальное и имущественное расслоение в деревне. В связи с этим можно говорить о государственной политике ограничения кулачества как социального слоя ещё задолго до начала социалистических преобразований в деревне. В условиях же советской власти политика государства в отношении кулаков, стремившихся при отсутствии помещиков получить от нового своего положения максимальную выгоду, ещё более ужесточилась в интересах бедняцко-середняцких слоёв деревни. Начавшаяся затем политика ликвидации кулачества, в целом проходила при индифферентном отношении трудового крестьянства к судьбе последнего эксплуататорского класса в деревне, т.к. основная масса его в то время коренным образом изменяла также и своё социально-экономическое положение в деревне. Подавляющее большинство сельского населения, следуя аграрной политике государства, объединилось в колхозы и совхозы.

Сплошная коллективизация функционально имела исторически преемственный характер. Созданная в ходе её крупная поземельная собственность, как никакая другая способствовала решению традиционных для России задач, связанных с преодолением политических разногласий в обществе, укреплением обороны, подготовкой кадров и ресурсным обеспечением модернизации страны на данном судьбоносном этапе её развития. Примечательно, что если поместная система землевладения, с которой коллективизация в этом историческом контексте имеет немало общего, показала свои слабые стороны уже в Ливонской войне, то колхозно-совхозная система поземельных отношений, далёкая ещё от совершенства, оказалась весьма эффективной, в т.ч. и в самых экстремальных условиях. Основная причина этого состояла в восходящей линии аграрного развития от владельцев дворянских родовых поместий и до коллективных субъектов обще-

народной собственности, когда, наконец-то, сдвинулась с мёртвой точки проблема технического перевооружения сельского хозяйства и началась его раннеиндустриальная модернизация.

Ведущей силой данного процесса являлось советское государство, доказавшее здесь своё преимущество по сравнению с самодержавной формой правления. Коренным недостатком последней было то, что она выражала интересы господствующего дворянско-помещичьего меньшинства и, следовательно, проводимые реформы не вызывали широкого общественного резонанса. Регламентированные правительственные установлениями и слабо подкреплённые в финансовом отношении, они были обречены на полумеры, как только предпринимались попытки выйти за рамки ведомственных предписаний. История знает только два случая, когда царизм проявил объективную заинтересованность в народной инициативе при проведении реформ. Причём оба раза она давала о себе знать на крутых поворотах истории – в эпоху Ивана Грозного при ликвидации института княжеско-боярских «кормлений» и в эпоху Петра Великого, когда возникла насущная потребность в пополнении военных и промышленных кадров за счёт выходцев из простых сословий.

Возникновение же невиданной до того времени государственности в форме Советов на новом уже судьбоносном этапе создало совершенно беспрецедентную ситуацию в российской истории. Она состояла в том, что впервые к активной преобразовательной деятельности были востребованы не тысячи, как прежде, а миллионы людей. Но полагать, что объединённые под флагом Советской власти рабочие и крестьяне, благодаря только данному обстоятельству, могли сами проводить индустриальную модернизацию полуфеодальной-полукапиталистической страны, было бы для правящей партии верхом наивности. Поэтому, будучи высшей формой классовой организации рабочего класса, его организованным авангардом, Коммунистическая партия стала тем, чего так всегда недоставало прежнему тоталитарному режиму, то есть всецело взяла на себя функцию политического руководства страны. Это было особенно необходимо в стране, в которой рабочий класс представлял лишь незначительную часть населения, относитель-

но недавно выделившуюся из крестьянской массы, а, следовательно, ещё не вполне созревший в качестве носителя идеи индустриализма. Не случайно, К.Маркс в письме В.Засулич указывал на неготовность крестьянской России к социализму (21), а Г.В.Плеханов советовал российскому рабочему классу ещё повариться в капиталистическом кotle по меньшей мере лет сто (22), которых история ему не оставила. По этой причине большевики оказались перед очень сложным выбором. Или сложить с себя полномочия правящей партии и тем самым ввергнуть страну в окончательный хаос, или идти по пути, указанному ещё 1903 г. в её первой политической программе.

Выбрав из двух зол меньшее, большевики, разумеется, не могли предотвратить все негативные его последствия. Но они достаточно быстро изжили свой утопизм, проявленный в годы военного коммунизма. Столкнувшись с тем, что в неразвитой крестьянской стране невозможно было быстро перейти к зрелым формам социализма, хотя бы потому, что в ней никогда не было зрелого феодализма и капитализма, они приступили к его строительству опосредованно, используя, как диктовал им исторический опыт, испытанные в прошлом государственные методы создания новых форм собственности и адекватных им политических институтов. Однако на сей раз огромные масштабы преобразований и особая чрезвычайность положения страны потребовали создания принципиально иного государства. Более того, провозгласив установление диктатуры пролетариата, а на практике заменив её диктатурой партии, большевики приступили к строительству партийного государства или, что одно и то же, к огосударствлению партии, то есть к созданию сверхгосударства. Поставив перед собой первоочередную задачу преодоления отсталости страны в кратчайшие сроки, они на весь этот период отошли от принципов социалистической демократии и приступили к применению государственного принуждения в невиданных до того масштабах. При этом кардинально менялся и облик самой большевистской партии, перешедшей на полувоенное положение. Необходимость оперативного решения важнейших задач приводила к свёртыванию коллегиальности партийных органов и сосредоточению политического руководства в Политбюро, Оргбюро и Секретariate ЦК ВКП(б). Вершиной же всей партийно-государ-

ственной пирамиды являлось ближайшее окружение Сталина в лице Молотова, Кагановича, Ворошилова, Ежова, жёстко контролировавших внешнюю и внутреннюю политику, экономику и оборону страны.

Прослеживая диалектику государства и крупной поземельной собственности на всём протяжении российской истории, нельзя не прийти к выводу о цикличности или повторяемости возникающих из их взаимодействия основных моментов или фаз развития за определённый период времени. В их достаточно фрагментарном развитии можно выделить три больших цикла, которые подтверждают существующие в области политической истории и социологии представления «о волнобразном, а не линейно-поступательном характере цивилизационного развития» России(23). Каждый из них характеризуется тем или иным типом государственности и крупной поземельной собственности. В качестве переходной формы на пути к крупному землевладению всегда выступала государственная как катализатор всего этого процесса. Если в Киевской и Московской Руси им был государственный феодализм с восходящей (в первом случае) и нисходящей (во втором) линиями развития соответственно, то в СССР таковым являлся государственный социализм. Особенностью формирования крупной поземельной собственности (феодальной, капиталистической и социалистической) являлась недостаточная развитость новых поземельных отношений, что неизбежно приводило впоследствии к усилению социально-экономических противоречий и глубоким кризисам. Примечательно, что все циклы начинались с кризисов и ими же заканчивались. Причём наиболее сильными были те, которые характеризовались межцивилизационными противоречиями, знаменуя собой переход от родо-племенного общественного устройства к аграрному и от аграрного к индустриальному. Если первый разрешился в форме призыва варягов на великое княжение и последующей деятельности киевских князей по объединению страны, то второй в ходе революционных потрясений в первой трети XX в.

Но уже в конце XX в. начался третий глобальный кризис, называемый кризисом индустриализма. Особенностью его было то, что СССР вступил в него почти одновременно со странами Запада(24), в то время как два пре-

дыдущих российских кризиса проходили с отставанием от трёх до двух столетий соответственно(26). Данное обстоятельство весьма убедительно доказывает более высокую эффективность колхозно-совхозной поземельной собственности, по сравнению с помещичьей. Если последняя способствовала в своё время отставанию России от Западной Европы до 130 лет, то коллективные формы землевладения, напротив, обеспечили сокращение его в ходе индустриальной модернизации 30-70-х гг. до 20 лет(26). Однако длительное пребывание советского общества в состоянии мобилизационной готовности, которое вполне отвечало догоняющему типу индустриализации страны, после её окончания вступило в антагонистическое противоречие с потребностями постиндустриального развития. В результате кризис, который поразил прежде всего правящую государственную партию, каковой КПСС оставалась вплоть до своего распуска в начале 90-х гг., стал перерастать в революционную стадию своего развития, по существу, аналогичную той, которая была в 1905-1917 гг.

Прошедшие с тех пор два десятилетия показывают, что аграрное развитие страны проходило по сценарию, написанному ещё в первые века русской истории. Как и тогда, в постсоветской России на первый план выступило вновь образованное государство, которое в очередной раз приступило к переделу крупной поземельной собственности и созданию новых её форм. Но инициировав этот процесс, оно затем устранилось от дальнейших обязательств по отношению к ним. В результате кризис не только не закончился, а ещё более углубился, породив целый ряд социально-экономических аномалий в аграрной сфере.

Основная причина негативных последствий аграрных преобразований в 90-х гг. состоит в игнорировании исторических, социокультурных и агротехнологических условий, в которых они проводились. Ошибкой оказалась сама методология реформ, ориентированная на деколлективизацию сельского хозяйства и насаждение в нём индивидуалистического начала, столь несвойственного российской ментальности. Составной частью её являлась утопическая идея возрождения крестьянства, при помощи которой удалось лишь дезорганизовать крупное производство. Одновременно с этим шла дискредита-

ция государства, роль которого как гаранта жизнеспособности новых форм поземельной собственности, была сведена к минимуму ради пресловутой идеи рыночного механизма их функционирования. Государство впервые перестало позитивно выполнять свою роль в формировании поземельных отношений и отрицательные последствия этого не замедлили сказаться. Но создавшаяся кризисная ситуация в аграрном секторе экономики может ещё

более ухудшиться, если Россия станет членом Всемирной торговой организации и при этом окончательно лишится остатков государственного протекционизма в сельском хозяйстве, как того требуют от неё партнёры по переговорам. В этом случае отечественные сельхозпроизводители окажутся полностью беззащитными не только от воздействия на них неблагоприятных природно-климатических условий, но и мирового сельскохозяйственного рынка.

Литература

1. Ефременко А.В. Крупное землевладение в России: исторический аспект // Вестник АПК Верхневолжья. -2008.-№2.
2. Черепнин Л.В. Формирование крестьянства на Руси. В кн.: История крестьянства в Европе. - М.: Наука.- 1985.- Т.1.
3. Соловьёв С.М. История России с древнейших времён.- М.: Мысль.- 1988.- Кн.1.- Т.2.- С.334-339.
4. Там же.- С.371
5. Ключевский В.О. Курс русской истории.- М.: Мысль.- 1988.- Т.2.- Ч.2.- С.131.
6. Там же.- С. 208.
7. История России / Под ред. М.Н.Зуева, А.А.Чернобаева.- М.: Высшая школа.- 2003.- С.82-85; История России / Под ред. А.Н.Сахарова.- М.: АСТ: Астрель: Хранитель.- 2007.- Т.1.- С.379-388.; История Отечества / Под ред. В.Н.Шевелёва.- Ростов н/Д: Феникс.- 2008.- С.128-130; История России / А.С.Орлов и др.- М.: Изд-во Проспект.-2008.- С.123-126; История России / А.Ю.Дворниченко и др.- М.: Изд-во Проспект.- 2008.- С.100-102; История России с древнейших времён до наших дней / Под. Ред. В.В.Сидорова.- М.: Изд-во Проспект.-2008.- С.74-76; Кириллов В.В. История России.- М.: Юрайт-Издат.- 2008.- С.112-116; Кузнецов И.Н. Отечественная история.- М.: Изд-во «Дашков».- 2008.- С.99-102.
8. Ключевский В.О. Указ. соч.- М.: Наука.- 1989.- Т.4.- Ч.4.- С.78-83.
9. Он же.- Т.5.- Ч.5.- С.111-112.
10. Выскочков Л. Николай I.- М.: Молодая гвардия.- 2006.- С.213.
11. Леонтович В.В. История либерализма в России. 1762-1914.- М.: Русский путь-Полиграфресурсы.-1995.- С.140.
12. Советское крестьянство. Краткий очерк истории (1917-1969).- М.: Политиздат.- 1970.- С.8.
13. Тюкавкин В.Г. Великорусское крестьянство и Столыпинская аграрная реформа.- М.: Памятники исторической мысли.- 2001.- С.205.
14. Ленин В.И. Аграрный вопрос в России к концу XIX века.- Полн. собр. соч.- Т.17.- С.61, 62.
15. Он же. Союз рабочих с трудящимся и эксплуатируемым крестьянством.- Полн. собр. соч.- Т.35.- С.103.
16. Советское крестьянство. Краткий очерк истории (1917-1969), С.136, 140.
17. Коллективизация сельского хозяйства в СССР: пути, формы, достижения. Краткий очерк истории / М.А.Выцлан, В.П.Данилов, В.В.Кабанов, Ю.А.Машков. М., 1982; Трагедия советской деревни: коллективизация и раскулачивание. Документы и материалы. В 5 тт. 1927-1939 гг. / Составители В.Данилов, И.Е.Зеленин, Ю.А.Ивницкий и др. М., 2001.
18. Ленин В.И. О кооперации.- Полн. собр. соч.- Т.45.- С.369-377.
19. Вестник мелкого кредита.- 1917.- №24-25.- С.807-808.
20. Ленин В.И. Письмо к съезду.- Полн. собр. соч.- Т.45.- С.345.
21. Маркс К. Письмо В.И.Засулич / К.Маркс и Ф.Энгельс. Избранные произведения, Т.6.- М.: Политиздат.-1987.- С.80.
22. Плеханов Г.В. Социализм и политическая борьба / Избранные произведения.- М.: Госполитиздат.-1956.- С.220.
23. Пантин В.И. Волны и циклы социального развития. Цивилизационная динамика и процессы модернизации.- М.: Наука.- 2004.- С.109.
24. Яковец Ю.В. История цивилизаций.- М.: Наука.- 1995.- С.92.
25. Рязанов В.Т. Экономическое развитие России. Реформы и российское хозяйство в XIX-XX вв.- СПб.: - 1998.- С.97.
26. Яковец Ю.В. Указ. соч.- С.92.



Основные производственные фонды, воспроизводство, инвестиции в основной капитал, амортизация, лизинг

The basic production assets, reproduction, investments into fixed capital, depreciation, leasing

ОЦЕНКА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ И ВОСПРОИЗВОДСТВА ОСНОВНЫХ ФОНДОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Князева Е.О.

аспирант ФГОУ ВПО «Чувашская ГСХА»

Одним из основных факторов, влияющих на устойчивое развитие сельского хозяйства в современных условиях, являются основные производственные фонды. Их количество и качество на сегодняшний день определяют уровень производительности труда в сельском хозяйстве, эффективность использования земельных угодий, степень механизации в растениеводстве и животноводстве, условия труда работающих в отрасли.

Однако в связи с недостатком собственных средств, убыточностью значительной части хозяйств, малым объемом инвестиций в отрасль в настоящее время многие хозяйства, как в Чувашской Республике, так и за ее пределами, не имеют возможности поддерживать производственный потенциал на современном технико-технологическом уровне. Большинство сельскохозяйственных предприятий не в состоянии обеспечить не только расширенное, а зачастую и простое воспроизводство машинно-тракторного парка.

Следует согласиться с В.И. Черноивановым, что наиболее острой проблемой, стоящей перед агропромышленным комплексом страны, является обновление активной части основных производственных фондов – машинно-тракторного парка [4].

Даже с учетом сокращения площади земельных угодий, посевых площадей и поголовья животных обеспеченность техникой в Чувашской Республике за последние годы значительно снизилась (табл. 1).

Количество тракторов на 1 января 2009 года составляет 39,1% к уровню 2001 года, зерноуборочных комбайнов – 42,9%, картофелеуборочных – 25,7%, кормоуборочных – 55,7%, доильных установок и агрегатов – 49,6%. В связи с этим нагрузка пашни на 1 трактор возросла почти в 3 раза к уровню 1996 года, зерноуборочных комбайнов – в 1,56 раза, картофелеуборочных – в 3,17 раза. При сравнении имеющейся техники с нормативом видно, что обеспеченность тракторами составляет 43,5% от нормативного значения, зерноуборочных комбайнов - 67,6%, картофелеуборочных - 60,55%.

К тому же большая часть основных средств многих сельскохозяйственных предприятий выработали свой амортизационный срок и морально устарели. Многие убыточные хозяйства прак-

Таблица 1 – Обеспеченность сельскохозяйственных организаций Чувашской Республики тракторами и комбайнами (на 1 января)

Показатель	1996г	2001г	2005г	2006г	2007г	2008г	2009г	2009г к 1996г, %
Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.	18,5	13,9	11,2	10,2	9,4	9,6	5,9	31,9
Нагрузка пашни на 1 трактор, га	58	72,2	89,3	97,9	106,3	104,4	170,6	294,1
Приходится комбайнов на 1000 га посевов (посадки) соответствующих культур, шт.								
Зерноуборочных	8,0	8,2	8,4	7,6	6,3	7,0	5,2	65
Картофелеуборочных	40,9	24,1	17,2	13,9	13,2	14,0	13,2	32,3
Свеклоуборочных	18,0	2,3	3,3	4,6	8,9	12,0	27,0	150
Приходится посевов (посадки) соответствующих культур на один комбайн, га								
Зерноуборочный	124	122	119	132	158	143	194	156,5
Картофелеуборочный	24	41	58	72	76	71	76	316,7
На одну свеклоуборочн. машину	56	439	302	216	112	84	37	66,1
Обеспеченность в сравнении с нормативом							Норматив	2009г % к нормативу
Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.							13,56	5,9 43,5
Приходится зерноуборочных комбайнов на 1000 га посева зерновых культур							7,69	5,2 67,6
Приходится картофелеуборочных комбайнов на 1000 га площади посадки картофеля							21,8	13,2 60,5

тически исчерпали имеющиеся технические и трудовые ресурсы. Их финансовое положение не дает возможности пользоваться кредитами и приобретать технику по финансовому лизингу.

В связи с вышеперечисленным нельзя не согласиться с А. Шпаком, что сегодня для эффективного развития различных форм сельскохозяйственных организаций необходимо восстановление разрушенной базы ресурсного потенциала, а также приобретение новых машин и оборудования, позволяющих вести сельскохозяйственное производство на основе современных инновационных технологий [5].

Назревшая необходимость интенсивного обновления основных фондов требует значительных инвестиционных ресурсов. В связи с этим, особенно актуальным является вопрос увеличения инвестиционных ресурсов для воспроизводства и модернизации основных производственных фондов.

Инвестиционная сфера является одной из важнейших в экономике любой страны. Особую значимость ее состояние имеет в России, которая в 1990-е годы пережила резкое снижение инвестиционной активности, продолжавшееся до 1999 года. Все это нарушило воспроизводственные процессы в отрасли и привело к снижению значительной части основных фондов. Экономический рост, начавшийся после кризиса 1998 года, привел к некоторым улучшениям, но нынешнее увеличение инвестиций существенно отстает от потребностей развития экономики, как в целом по России, так и в Чувашской Республике [2].

Как видно по рис. 1, в последние годы наблюдается рост инвестиций в основной капитал Чувашской Республики. С 2003 по 2009 годы сумма инвестиций увеличилась в 2,63 раза. Однако в 2008 и 2009 годах произошло снижение инвестиций в основной капитал

вследствие влияния финансово-экономического кризиса.

Важными показателями, характеризующими состояние инвестиционной сферы и воспроизводственные процессы в экономике, являются коэффициенты обновления и выбытия основных фондов. Из рисунка 2 видно, что при росте суммы инвестиций в основной капитал происходит повышение коэффициента обновления основных средств. Начиная с 2003 года, коэффициент обновления основных фондов сельского хозяйства в Чувашской Республике превышает коэффициент выбытия, однако этого недостаточно. Причем в дальнейшем покупательная способность сельскохозяйственных организаций значительно снизится в связи с сокращением в 2009 году государственного субсидированного кредитования сельскохозяйственных товаропроизводителей при приобретении новой техники.

Для оценки перспектив развития инвестиционной сферы необходимо рассмотреть структуру инвестиций по источникам финансирования. За 2007-2008 гг. произошло некоторое снижение привлеченных и увеличение собственных средств.

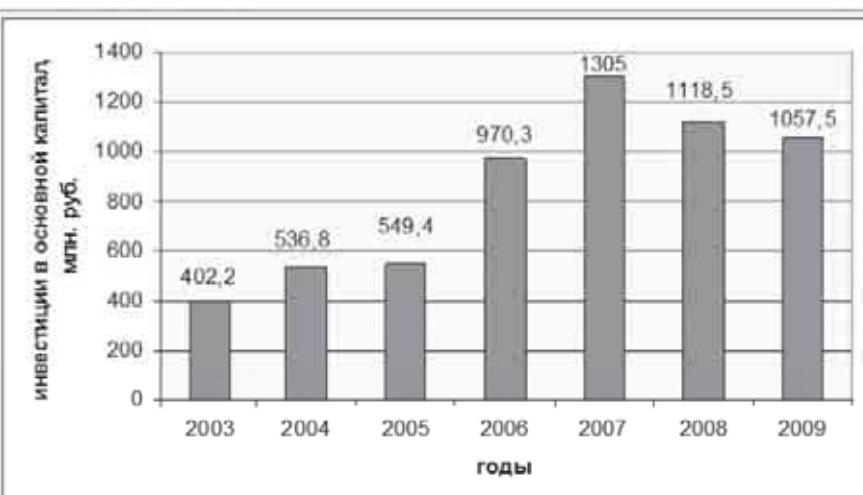


Рисунок 1 – Динамика инвестиций в основной капитал сельского хозяйства Чувашской Республики

В структуре собственных инвестиционных средств сельхозорганизаций, направленных на финансирование долгосрочных инвестиций и финансовых вложений в Чувашской Республике, доля прибыли увеличилась почти на 8% и составила 21,5% в общей сумме инвестиций, доля амортизации – на 3% и составила 10,9%. Доля привлеченных средств снизилась на 12,3% и составила 64%, за счет снижения кредитов банков на 17,4%. Это свидетельствует о недоиспользовании привлеченных средств по следующим причинам: недостаточность собственных средств для осуществления инвестиций; низкая ликвидность сельскохозяйственных предприятий при при-

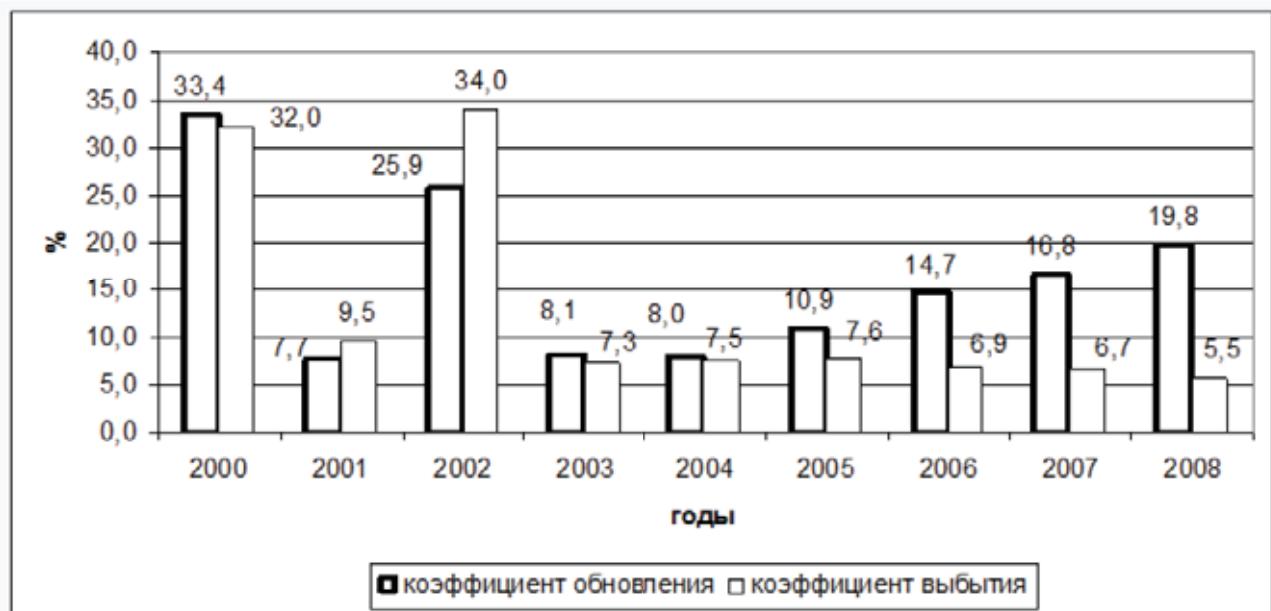


Рисунок 2 – Динамика показателей движения основных фондов сельского хозяйства Чувашской Республики

Оценка обеспеченности и воспроизводства основных фондов в сельском хозяйстве Чувашской республики

влечении кредитов; высокий процент за кредит; сложность сбыта продукции, отсутствие спроса; несовершенство нормативно-правовой базы; сложность механизма получения кредита; невыгодные сроки кредита; небольшая прибыльность инвестиций в основной капитал; недостаточная государственная поддержка инвестиционной деятельности; инвестиционные риски. Следует отметить увеличение более чем в 2 раза бюджетных средств, так как они играют весомую роль в отрасли сельского хозяйства.

При рассмотрении структуры бюджетных средств видно, что в 2008 году доля средств из федерального бюджета увеличилась на 8% и составила 56% в общей их сумме, доля средств из бюджета субъектов РФ снизилась на 12% и составила 42%. В основном это обусловлено началом реализации Государственной программы «Развитие АПК ЧР на 2008-2012 гг.», которая позволит увеличить инвестиционную активность со стороны государства.

В процессе производства решающую роль играет не только наличие основных производственных фондов, но и их структура, соотношение различных частей совокупности, комбинация с другими вещественными факторами производства. Данные факторы в значительной мере определяют финансовое состояние организации и отрасли в целом [1]. Структура основных фондов представляет собой процентное соотношение различных видов основных фондов.

В России в последнее время сложилась тенденция роста удельного веса пассивной части основных фондов в связи с высоким износом и выбытием активной части. В истории страны такие периоды уже существовали. Например, в 1958 году соотношение между стоимостью зданий, сооружений и передаточных устройств по отношению к стоимости машин, оборудования и транспортных средств составляло 1,4:1, в 1995 году – 3,2:1. При этом стоимость зданий и сооружений в России равнялась 64,1% в общей стоимости основных производственных фондов против 21% в США.

Но структура основных производственных фондов изменяется во времени. Это объясня-

ется тем, что с развитием научно-технического прогресса появляются более мощные, производительные машины и оборудование, меняется технология, и, как следствие, потребность в различных видах основных фондов тоже меняется. Все это влияет на структуру основных производственных фондов (табл. 2).

В структуре основных средств сельскохозяйственных предприятий Чувашской Республики идет постепенное снижение удельного веса зданий, сооружений и передаточных устройств (на 4,41% и 7,3% соответственно) и рост доли машин и оборудования, транспортных средств (на 11,89% и 2,54% соответственно). Данный процесс свидетельствует, во-первых, о старении производственных построек в сельском хозяйстве республики и нехватке денежных средств на их восстановление и модернизацию. Во-вторых, о повышающейся роли активной части основных фондов в процессе производства в современных условиях хозяйствования. Таким образом, идет увеличение той части фондов, которая быстрее переносит свою стоимость на произведенную продукцию, что является для предприятия наиболее выгодным на данном этапе.

Источники формирования основных фондов принято разделять на следующие группы:

- собственные средства;
- заемные средства;
- привлеченные средства.

Важнейшим из названных источников для сельскохозяйственного предприятия является амортизационный фонд, так как начисление амортизации имеет постоянный и непрерывный характер. Он образуется при амортизации основных средств, под которой понимают процесс перенесения их стоимости по мере износа на производимую продукцию и накопление денежных ресурсов для воспроизводства потребленных средств.

Амортизационные отчисления входят в состав себестоимости производимой продукции и после ее реализации в виде выручки поступают на расчетный счет хозяйства. По своей экономической сущности амортизационные отчисления обеспечивают простое воспроизводство, способствуют изменению структуры активов и обеспечивают возмеще-

Таблица 2 – Структура основных средств сельскохозяйственных организаций Чувашской Республики, %

Показатель	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Здания	46,30	45,39	44,69	45,7	43,11	41,89
Сооружения и передаточные устройства	19,32	18,83	17,87	16,87	14,71	12,52
Машины и оборудование	19,23	21,25	23,14	23,7	28,39	31,12
Транспортные средства	3,85	4,12	4,21	4,28	5,43	6,39
Производственный и хозяйственный инвентарь	0,33	0,33	0,32	0,31	0,30	0,35
Рабочий скот	0,32	0,30	0,27	0,22	0,24	0,16
Продуктивный скот	5,15	5,20	5,35	5,27	5,32	5,54
Многолетние насаждения	1,45	1,33	1,22	0,94	0,68	0,46
Другие виды основных средств	3,5	3,21	2,85	2,27	1,69	1,29
Земельные участки и объекты природопользования	0,05	0,05	0,08	0,43	0,12	0,27
Капитальные вложения на коренное улучшение земель	0,001	0,01	0,01	0,01	-	0,01
Всего основных фондов	100	100	100	100	100	100

ние потребленной стоимости основного капитала. Однако зачастую при нехватке финансовых ресурсов амортизация расходуется не по назначению, что противоречит ее экономической сущности.

Анализ затрат на производство продукции сельского хозяйства в сельскохозяйственных организациях Чувашской Республики показал, что доля амортизации основных средств в общей сумме затрат с 2005 по 2008 годы увеличилась с 5,4% до 6%. Рост этого показателя связан с ростом цен на закупаемую технику. На сегодняшний день его значение является недостаточным для обеспечения простого воспроизводства. Таким образом, в Чувашской Республике наблюдается слабое использование амортизационных отчислений в качестве источника инвестиций.

Основными источниками инвестиций в оптимальном варианте должны быть собственные средства: амортизационные отчисления и прибыль. Однако, при сложившихся соотношениях цен на сельскохозяйственную и

промышленную продукцию, при наличии устаревшей техники и ее недостаточности, многие хозяйства не имеют возможности вести рентабельное производство. В таком случае необходимы привлеченные источники, которые состоят из децентрализованных (кредиты и займы, лизинг, средства внебюджетных фондов, а также полученные на безвозвратной основе) и централизованных средств (централизованные кредиты, бюджетные ссуды и др.).

Значительную роль в современных условиях для обновления парка машин и оборудования сельскохозяйственных предприятий с целью достижения намеченных объемов производства сельскохозяйственной продукции играет государственная поддержка. Согласно Госпрограмме на 2008-2012 гг., целью мероприятий по технической и технологической модернизации сельского хозяйства является техническое и технологическое обновление парка сельхозтехники.

На данном этапе развития из трех сфер агропромышленного производства (произ-

Оценка обеспеченности и воспроизведения основных фондов в сельском хозяйстве Чувашской Республики

водство средств производства, производство сельскохозяйственной продукции, переработка сельскохозяйственной продукции) большей государственной поддержки, на наш взгляд, требует именно вторая сфера. Это обусловлено различными факторами: диспаритетом цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию, более выгодным положением предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции, высокой степенью износа основных фондов в сельском хозяйстве, сокращением финансовых инвестиций в отрасли.

Приоритетными направлениями государственной поддержки и регулирования агропромышленного комплекса в современных условиях являются [3]:

- оптимизация бюджетных инвестиций;
- совершенствование лизинговых методов поддержки;
- кредитное регулирование и использование механизма государственных гарантий;
- установление паритета цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию;
- использование механизма госзаказа федерального и регионального уровней;
- развитие конкурентной среды и антимонопольное регулирование.

Основными механизмами стимулирования покупки новой техники являются лизинг и субсидирование кредитов, которые представляются сельхозпроизводителям для покупки новых отечественных машин.

По данным Чувашстата, на 1 ноября 2009 года в Чувашской Республике было закуплено 128 тракторов, 53 зерноуборочных комбайна, 6 кормоуборочных комбайнов. При этом покупка тракторов осуществляется хозяйствами почти полностью за счет собственных средств, а такая техника как зерноуборочные, картофелеуборочные комбайны, комплекс для воз-

делывания картофеля закупается в основном за счет инвестиционных кредитов. Спросом сельхозтоваропроизводителей нашей республики пользуются следующие марки машин: среди тракторов 55% закупленных машин составляют трактора марки МТЗ-80, 892, 952; 10% - марки ВТЗ; 8,6% - МТЗ-1025; среди зерноуборочных комбайнов - 36% «Полесье», 19% Дон-1500.

Безусловно, привлекательной формой обновления активной части основных фондов остается лизинг. В настоящее время он является важной поддержкой для развития села и одним из инструментов активизации инвестиционной деятельности и повышения эффективности сельхозпроизводства, поскольку имеет преимущества перед другими формами инвестиций в виде доступа к долгосрочному финансированию в рассрочку до 7 лет. Имеются возможности вследствие этого ускоренной амортизации техники, особенно в связи с предоставлением льгот по налогообложению. Лизинговые платежи по кварталам вписываются в сезонный характер работы.

Направление инвестиций на покупку сельскохозяйственной техники является приоритетным направлением, так как выполнение полевых работ современной техникой в агротехнические сроки позволит значительно снизить потери продукции, обеспечит высокое качество получаемой продукции.

Увеличение инвестиций в основные фонды предприятий республики позволит обновить машинно-тракторный парк современной техникой, модернизировать оборудование животноводческих ферм, а, следовательно, повысить производительность труда и качество получаемой продукции, снизить энергозатраты и себестоимость единицы продукции, повысить тем самым ее конкурентоспособность на товарном рынке.

Литература

1. Абрамов С.И. Управление инвестициями в основной капитал / С.И. Абрамов – М.: Экзамен, 2004. – 544 с.
2. Николаев М. Условия инвестиционного воспроизведения / М. Николаев // Экономист. – 2009. – № 3. – С.17-25.
3. Роговский Е. Государственная поддержка воспроизводственного процесса в АПК / Е. Роговский // АПК: экономика, управление. – 2002. – № 1. – С.40-46.
4. Черноиванов В.И. Стимулирование обновления машинно-тракторного парка / В.И. Черноиванов, С.А. Горячев // Техника и оборудование для села. – 2006. – № 11. – С.6-9.
5. Шпак А. Роль инвестиционной деятельности в развитии сельского хозяйства / А. Шпак // Экономика сельского хозяйства России. – 1998. – №12. – С.3.



**Надой,
жирномолочность,
белковомолочность,
лактация,
фенотипическая
изменчивость,
процедура
обобщенных
линейных моделей
(GLM)**

Milk yield, butter-fat, milk-protein, a lactation, phenotypic variability, procedure of the generalised linear models (GLM)

ВЛИЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ ФЕНОТИПИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ НА ПРОДУКТИВНЫЕ ПРИЗНАКИ КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ

Муравьева Н.А.
аспирантка кафедры зоотехнии
ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

В многофакторном дисперсионном анализе с применением процедуры обобщенных линейных моделей (GLM) была получена оценка компонентов фенотипической изменчивости на признаки молочной продуктивности.

Высокая продуктивность животного определяется двумя главными факторами: наследственностью и воздействием внешней среды. Носителями наследственности являются гены. Совокупность генов составляет генотип. Генотип особи остается константным в течение всей жизни животного. Наблюдаемая и измеряемая продуктивность животного характеризует его фенотипическую ценность – фенотип, который является результатом взаимодействия генов, полученных от родителей, и среды, в которой животное выращивалось и продуцировало. Оба фактора являются важными. Как генотип, так и среда могут лимитировать продуктивность животного.

Для селекционеров наибольший интерес представляет оценка силы влияния генетических и систематических (известных) парапатипических факторов на фенотипическую изменчивость продуктивных признаков у животных.

Целью исследования являлось изучение силы влияния генетических и известных парапатипических факторов на признаки высокой молочной продуктивности коров ярославской породы.

Методика

Для исследования была отобрана группа высокопродуктивных чистопородных полновозрастных животных с продуктивностью от 5000 кг молока и более по наивысшей лактации из 8 племенных хозяйств Ярославской области: племпродуктор ООО «Агроцех»; ПЗ к-за «Горшиха»; ЗАО «Красный Октябрь»; ОАО ПЗ «Михайловское»; ЗАО СХП «Меленковский»; ЗАО «Новый Путь»; ПСК «Родина»; ЗАО ПЗ «Ярославка». Общая выборка составила 1432 головы исследуемых коров. Материалом для работы послужили данные племенного учета, а также сводные бонитировочные ведомости по исследуемым хозяйствам за 2007 – 2009 годы.

Анализ компонентов фенотипической изменчивости проводили методом (процедурой) обобщенных линейных моделей (GLM) [1]. В число изучаемых признаков вошли надой, МДЖ, % и

МДБ,% за первую, третью и наивысшую лактации. Для этого использовали следующие биометрические модели фиксированного типа:

- надой, содержание жира и белка в молоке за 1-ю лактацию:

$$y = \mu + H + A + YC + GK + L + S + KF + WI + YD + V + SP + DD1 + e;$$

- надой, содержание жира и белка в молоке за 3-ю и наивысшую лактации:

$$y = \mu + H + A + YB + GK + L + S + KF + W + DD + e,$$

где: y - регистрация признака у коровы; μ - общая средняя; H - фиксированный эффект хозяйственных условий; A - фиксированный эффект возраста коровы при первом отеле; YC и YB - фиксированный эффект года рождения коровы; GK - фиксированный эффект группы крови; L - фиксированный эффект линейной принадлежности коровы; S - фиксированный эффект $1/2$ аддитивной генетической ценности отца коровы; KF - фиксированный эффект уровня гомозиготности (инбридинга); WI - фикси-

рованный эффект живой массы коровы в 1-ю лактацию (W - в 3-ю или наивысшую лактации); YD , V и SP - фиксированные эффекты суточного надоя, скорости молокоотдачи и сервис-периода соответственно; $DD1$ - фиксированный эффект продолжительности 1-ой лактации (DD - 3-ей и наивысшей); e - рандомизированный эффект неучтенных факторов (ошибка).

Для оценки силы влияния каждого фактора на результирующий признак, сумму квадратов отклонений по этому фактору выразили в процентах относительно общей суммы квадратов по всем факторам. При определении достоверности силы влияния использовался критерий Фишера.

Результаты

Влияние компонентов фенотипической изменчивости на исследуемые показатели молочной продуктивности (надой, кг; МДЖ,%; МДБ,%) за I-ю лактацию представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние компонентов фенотипической изменчивости на показатели продуктивности коров за I-ю лактацию

Источник изменчивости	Надой за первую лактацию		МДЖ,% за первую лактацию		МДБ,% за первую лактацию	
	Сила влияния (η^2), %	Критерий Фишера, F	Сила влияния (η^2), %	Критерий Фишера, F	Сила влияния (η^2), %	Критерий Фишера, F
Хозяйственные условия	2,28	1,366	0,22	0,924	0,34	0,862
Возраст коровы при первом отеле	0,01	0,029	0,02	0,316	0,02	0,208
Год рождения	2,15	0,751	0,46	1,103	0,81	1,188
Группа крови	2,37	0,766	0,40	0,897	0,49	0,654
Линейная принадлежность	1,14	0,596	0,40	1,440	0,61	1,335
Уровень гомозиготности	2,92**	6,135	0,29**	4,177	0,48**	4,248
Генетическая ценность отца	7,6	1,106	1,1	1,109	1,55	0,948
Живая масса в I-ю лактацию	12,1**	25,408	68,9**	1004,323	42,5**	378,948
Суточный надой	51,7**	108,569	9,7**	141,283	21,4**	190,897
Скорость молокоотдачи	11,71**	24,597	9,9**	145,108	14,9**	132,794
Сервис-период	5,83**	12,240	8,6**	125,395	16,8**	149,888
Продолжительность I-й лактации	0,22	0,457	0,01	0,101	0,02	0,187

* $P<0,05$; ** $P<0,01$.

Из генетических факторов достоверное ($P<0,01$) влияние на изменчивость изучаемых признаков оказал уровень гомозиготности, сила влияния которого составила на надой 2,92%; на МДЖ,% - 0,29%; на МДБ,% - 0,48%.

Из парапатипических факторов достоверно наибольшую силу влияния на изменчивость надоя, жирномолочности и белковомолочности за I-ю лактацию оказали, соответственно, суточный надой - 51,7%; живая масса - 68,9 и 42,5% ($P<0,01$). Факторы сервис-период и скорость молокоотдачи оказали наибольшее влияние на белковомолочность - соответственно 16,8 и 14,9% ($P<0,01$).

В таблице 2 представлено влияние генетических и парапатипических факторов на признаки продуктивности за III-ю лактацию.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что большая часть фенотипической изменчивости признаков продуктивности была обусловлена влиянием генетических факторов, из которых достоверное влияние на надой оказали такие факторы, как генетическая ценность отца - 33,14% ($P<0,05$), линейная принадлежность - 20,66% ($P<0,01$) и группа крови - 17,80% ($P<0,05$). На жирномолочность наибольшее до-

стоверное влияние оказали факторы группы крови и линейная принадлежность - соответственно 22,49 и 19,93% ($P<0,01$); на белковомолочность достоверно повлияла линейная принадлежность - 19,9% ($P<0,01$).

Из парапатипических факторов достоверное влияние на жирномолочность и белковомолочность оказали продолжительность лактации и живая масса - соответственно 9,73 ($P<0,01$) и 4,55% ($P<0,05$); 8,25 ($P<0,01$) и 4,53% ($P<0,05$). Необходимо также отметить, что на белковомолочность наибольшее достоверное влияние из парапатипических факторов оказали хозяйственны условия - 12,14% ($P<0,05$).

В таблице 3 представлено влияние компонентов фенотипической изменчивости на исследуемые показатели молочной продуктивности за наивысшую лактацию

Из данных таблицы видно, что достоверное влияние на надой за наивысшую лактацию оказала генетическая ценность отца - 50,4% ($P<0,01$), линейная принадлежность - 18,2% ($P<0,01$) и группа крови - 14,7% ($P<0,05$); из парапатипических факторов - живая масса, сила влияния которой составила 6,25% ($P<0,01$).

Таблица 2 – Влияние компонентов фенотипической изменчивости на показатели продуктивности коров за III-ю лактацию

Источник изменчивости	Надой за третью лактацию		МДЖ,% за третью лактацию		МДБ,% за третью лактацию	
	Сила влияния (η^2), %	Критерий Фишера, F	Сила влияния (η^2), %	Критерий Фишера, F	Сила влияния (η^2), %	Критерий Фишера, F
Хозяйственные условия	9,86	1,743	9,18	1,666	12,14*	2,184
Возраст коровы при первом отеле	1,57	0,969	0,21	0,133	0,88	0,555
Год рождения	8,60	0,887	6,42	0,680	11,49	1,206
Группа крови	17,80*	1,694	22,49**	2,198	16,16	1,566
Линейная принадлежность	20,66**	3,196	19,93**	3,165	19,90**	3,132
Уровень гомозиготности	2,66	1,645	2,01	1,275	0,91	0,574
Генетическая ценность отца	33,14*	1,408	25,47	1,104	25,74	1,107
Живая масса в III-ю лактацию	2,75	1,703	4,55*	2,893	4,53*	2,850
Продолжительность III-й лактации	2,96	1,831	9,73**	6,178	8,25**	5,193

* $P<0,05$; ** $P<0,01$.

Влияние компонентов фенотипической изменчивости на продуктивные признаки коров Ярославской породы

Таблица 3 - Влияние компонентов фенотипической изменчивости на исследуемые показатели молочной продуктивности за наивысшую лактацию

Источник изменчивости	Надой за наивысшую лактацию		МДЖ,% за наивысшую лактацию		МДБ,% за наивысшую лактацию	
	Сила влияния (η^2), %	Критерий Фишера, F	Сила влияния (η^2), %	Критерий Фишера, F	Сила влияния (η^2), %	Критерий Фишера, F
Хозяйственные условия	4,07	0,935	0,12	0,781	0,17	1,128
Возраст коровы при первом отеле	0,82	0,660	0,19**	4,295	0,08	1,998
Год рождения	3,51	0,470	0,15	0,552	0,18	0,700
Группа крови	14,7*	1,817	0,32	1,112	0,24	0,888
Линейная принадлежность	18,2**	3,664	1,58**	8,938	0,90**	5,322
Уровень гомозиготности	1,15	0,924	0,19**	4,345	0,11	2,585
Генетическая ценность отца	50,4**	2,856	2,91**	4,515	1,80**	2,998
Живая масса в наивысшую лактацию	6,25**	5,021	94,5**	2142,990	96,49**	2288,262
Продолжительность наивысшей лактации	0,83	0,668	0,04	0,662	0,02	0,582

*P<0,05; ** P<0,01.

На жирномолочность достоверное влияние оказали такие генетические факторы, как линейная принадлежность, уровень гомозиготности и генетическая ценность отца - соответственно 1,58, 0,19 и 2,91% (P<0,01); на белковомолочность повлияла генетическая ценность отца и линейная принадлежность - соответственно 1,80 и 0,90% (P<0,01).

Достоверно преобладающее влияние на белковомолочность и жирномолочность оказала живая масса - соответственно, 96,5 и 94,5% (P<0,01). Также необходимо отметить незначительное, но достоверное влияние возраста первого отела на жирномолочность по наивысшей лактации – 0,19% (P<0,01).

Выводы

1. Большая часть фенотипической измен-

чивости рассмотренных признаков молочной продуктивности за I-ю лактацию была обусловлена влиянием паратипических факторов. Суммарный вклад их составил по надою 86%, по жирномолочности - 97,8%; по белковомолочности - 96,8%. Улучшением выращивания ремонтных телок и содержания коров можно достигнуть значительного повышения продуктивности стада.

2. Установлено преобладающее достоверное влияние линейной принадлежности и генетической ценности отца на надой за III-ю и наивысшую лактации. Суммарный вклад этих факторов в общей фенотипической изменчивости колебался от 53 до 68%. На величину жирномолочности и белковомолочности достоверно преобладающее влияние оказала живая масса.

Литература

1. Кузнецов, В.М. Современные методы анализа и планирования селекции в молочном стаде / В.М. Кузнецов. – Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2001. – 116 с.
2. Шпак А. Роль инвестиционной деятельности в развитии сельского хозяйства / А. Шпак // Экономика сельского хозяйства России. – 1998. – №12. – С.3.



Адаптационная способность, продуктивное долголетие, раннее выбытие, голштинская порода, диагностика заболеваний, патологии конечностей, гинекологические заболевания, маститы, травмы

Adaptive capability, productive longevity, early leaving, Holstein breed, diagnosis of diseases, pathologies of extremities, gynaecological diseases, a mastitis, traumas

ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ И ХАРАКТЕР ПАТОЛОГИЙ У ИМПОРТНЫХ КОРОВ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ИХ АДАПТАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ

Ермишин А.С.

аспирант кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы
ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Ни для кого не является секретом, что продуктивность животных и их продуктивное долголетие непосредственно связаны с их здоровьем. Здоровая, хорошо раздоенная корова при условии физиологически обоснованного уровня кормления и надлежащих условий содержания стабильно даёт молоко и используется в основном стаде в среднем 4 – 5 лактаций, а то и дольше.

Немногие хозяйства Ярославской области могут похвастаться таким показателем продолжительности продуктивного долголетия коров основного стада. Причиной раннего выбытия животных из стада в большинстве случаев является низкая продуктивность, а клинические заболевания, причём фундамент здоровья будущей коровы закладывается ещё в раннем возрасте.

Работа по диагностике и своевременному лечению животных должна вестись ежедневно ветеринарными специалистами. Однако не все сельскохозяйственные предприятия нашего региона располагают постоянными ветеринарными врачами и фельдшерами. Безусловно, это обстоятельство затрудняет эффективную ветеринарную и зоотехническую работу, а, в конечном итоге, влияет и на эффективность производства в целом.

Основной целью исследований являлось изучение распространения заболеваний различного характера у крупного рогатого скота голштинской породы селекции Нидерландов и Германии.

Материал и методика исследований

Исследования проводились на базе ООО «Новое Щедрино» Ярославской области при активной помощи ветеринарного врача (Ботобекова А.М.) и главного зоотехника (Хомякова Г.В.) в период с декабря 2007 года по июль 2008 года на предмет выявления патологий здоровья животных. Методом сплошного обследования были подвергнуты исследованию 220 коров основного стада, как полновозрастные, так и первотёлки.

Статистическая обработка результатов исследований проводилась по общепринятым методикам.

Результаты исследований

Из 220 первично обследованных коров было выявлено 193 головы (87,73 %) больных, у которых диагностировали 380 патологий (табл. 1).

Таблица 1 – Встречаемость заболеваний у коров дойного стада

Наименование патологии	Выявлено патологий	
	количество	%
Всего заболеваний:	380	100,00
Поражения дистальной части конечностей	117	30,79
Травмы в области паха	14	3,68
Травмы на вымени	5	1,32
Травмы в области суставов конечностей	5	1,32
Абсцессы различного характера	17	4,47
Флегмоны различного характера	10	2,63
Бурситы	12	3,16
Маститы различного характера	31	8,16
Гинекологические заболевания, послеродовые осложнения и аборты	146	38,42
Прочие заболевания	23	6,05

Как видим, чаще всего коровы страдают от эндометритов (38,36 %), задержания последа (26,71 %) и лохий (15,07 %). Чуть менее распространены патологии половых губ: на вульвиты приходится 9,59 %. На долю остальных заболеваний гинекологического характера приходится примерно равная часть случаев (3 – 4 %) (табл. 2).

Среди коров, имеющих гинекологические патологии, почти половина этих заболеваний приходится на первотёлок (45,21 %). В целом, по первотёлкам складывается такая же картина, что и с полновозрастными коровами (рис. 1).

В большинстве случаев у животных диагностируются эндометриты (33,33 %), задержание последа (22,73 %), вульвиты (19,70 %) и задержание лохий (13,64 %). Как видим, у молодых коров весьма часто диагностируются послеродовые травмы наружных половых органов, что объясняется первыми отёлами, а также рождением крупных телят (живая масса при рождении у тёлочек колеблется в пределах 39 – 40 кг, у бычков – 41 – 45 кг, иногда бывает и 50 кг). Отёлы у скота таких крупных пород, как голштинская очень часто проходят достаточно тяжело (Ермишин А. С., 2009). По этой

Таблица 2 – Характеристика гинекологических заболеваний у коров

Наименование заболевания	Выявлено патологий	
	количество	%
Всего гинекологических заболеваний; в том числе у первотёлок	146 66	100,00; 45,21
Задержание последа	39	26,71
Задержание лохий	22	15,07
Послеродовое залёживание	6	4,11
Аборты	5	3,42
Вульвиты	14	9,59
Вагиниты	4	2,74
Эндометриты	56	38,36

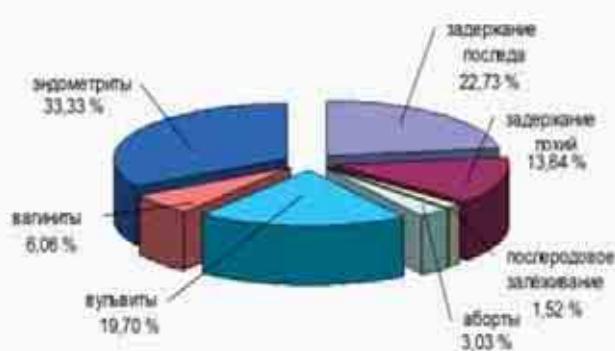


Рисунок 1 – Диагностируемые гинекологические патологии у первотёлок

же причине происходят и такие послеродовые осложнения, как задержание последа и лохий. Следующим звеном в этой неприятной цепочке являются эндометриты, которые возникают на почве послеродовых осложнений. А воспаления эндометрия у коров приводят к воспалениям молочной железы, иначе говоря, к маститам (табл. 3).

Конечно, на общем фоне заболевания вымени не пугают плохой статистикой (всего 8,16 % от общего количества диагностируемых патологий), но всё же маститы наносят весьма ощутимый урон финансовому благополучию хозяйства в целом и производству молока, в частности.

Как видим, подавляющее большинство маститов (67,74 %) – это скрытые (субклинические) маститы, которые выявлены только на контрольных дойках. Такая ранняя диагностика очень важна, так как позволяет своевременно принять достаточные меры по оздоровлению животных. Однако имеют место и серозные, и гнойные воспаления вымени.

Также как и гинекологические заболевания и маститы, большой ущерб молочному скотоводству наносят патологии конечностей, в частности, поражения их дистальной части, то есть копытец (Веремей Э. И., 2003).

При болезнях копыт выбраковка дойных коров достигает 20 %. В молочном скотоводстве Нидерландов, Германии, Австрии и других странах Запада болезни конечностей – одна из самых распространённых причин выбраковки высокопродуктивных коров. Заболевания копытец в Германии «обходятся» потерями коров более чем в 100 млн. евро в год. Проблема болезней конечностей у высокопродуктивных коров стоит на третьем месте после маститов и бесплодия, в некоторых хозяйствах наоборот (Семенов Б. С., 2006).

В нашем случае проблема конечностей – проблема № 2 для молочного скотоводства ООО «Новое Щедрино». Поражения копытец выявлены в 30,79 % случаев и представлены в основном такими формами, как пододерматиты, язвы кожи свода межкопытной щели, язвы в области мякиша и венчика. Одной из возможных причин заболеваний дистальной части конечностей можно предположить слабость костяка, особенно у высокопродуктивных коров. Вторая основная причина – воздействие агрессивной среды на копытный рог и незащищённые участки кожи копыт.

Последнее можно объяснить тем, что удаление навоза из помещения коровника производится два раза в день: после утренней дойки, которая заканчивается в 7:30 ч, и днём в 13:00 ч. Оно осуществляется трактором типа МТЗ с бульдозерной навеской. Отрицательная сторона такого способа навозоудаления – большое скопление экскрементов в период между дневным и утренним удалением. Навозная жижа – это агрессивная среда, разрушающая копытный рог. Безусловно, это обстоятельство затрудняет лечение конечностей, что приводит к осложнениям и раннему выбытию животных из основного стада.

К прочим заболеваниям, диагностируемым у дойных коров, относятся различные патологии (табл. 4). На их долю приходится 6,05 % случаев заболеваний.

Таблица 3 – Характеристика маститов дойного стада

Наименование заболевания	Выявлено патологий	
	количество	%
Всего маститов	31	100,00
Скрытые (субклинические) маститы	21	67,74
Серозные маститы	1	3,23
Гнойные маститы	2	6,45
Маститы клинические без уточнений	7	22,58

Частота встречаемости и характер патологий у импортных коров как показатель их адаптационной способности

Таблица 4 – Характеристика прочих заболеваний коров

Наименование заболевания	Выявлено патологий	
	количество	%
Всего заболеваний	23	100,00
Слабость	12	52,17
Кормовые отравления	1	4,35
Тимпания	1	4,35
Переломы конечностей	1	4,35
Растяжения связок таза	1	4,35
Отёки вымени	1	4,35
Тромбофлебиты	1	4,35
Гипотония и атония преджелудков	5	21,74

Как видим, более всего животные страдали в исследуемый период от слабости (52,17 % случаев). Подобная патология диагностировалась у тощих животных, которые плохо питаются, вследствие того, что более сильные и, как правило, агрессивные особи не подпускают их к кормовому столу. Слабым животным приходится довольствоваться гораздо меньшим количеством кормовой смеси, чем положено по физиологически обоснованным нормам кормления. Причина – выстраивание иерархии в стаде, распределение социальных рангов между животными.

Также коровы страдают от гипотонии и атонии преджелудков: на их долю приходится 21,74 % случаев. Главная причина – погрешности в кормлении и скармливание испорченных кормов (например, сена, поражённого плесенью). В последнем случае замедление или прекращение моторики преджелудков является не самостоятельным заболеванием, а следствием кормового отравления. Однако, как видим, кормовые токсикозы достаточно редки (4,35 %). Также имеют место быть и такие патологии, как тимпания, тромбофлебит, отёк вымени, растяжение связок таза и перелом конечности.

В заключение необходимо отметить следующее. Гинекологические заболевания, гнойно-некротические патологии дистальной части конечностей, а также воспаления молочной железы имеют широкое распространение у коров голштинской породы, из-за чего происходит раннее выбытие животных из основного стада ООО «Новое Щедрино». Малая продолжительность хозяйственного использования указывает на трудности адаптации импортных животных и приносит убытки хозяйству. На это необходимо обратить пристальное внимание не только специалистам предприятия, но и всем тем, кто занимается разведением скота данной породы в условиях Нечерноземной зоны России, в частности, в Ярославской области. Необходим системный подход, включающий своевременное выявление больных животных и раннюю диагностику заболеваний, правильное, физиологически обоснованное кормление, надлежащие условия содержания и ухода за животными, а также, что немаловажно, оптимальные условия выращивания ремонтного молодняка.

Литература

1. Веремей, Э. И. Этиопатогенез и современные подходы к лечению гнойно-некротических процессов в области копытец и пальцев у КРС [Текст] / Э. И. Веремей, В. А. Журба, В. А. Лапина // Ветеринарный консультант. – 2003. – № 16. – с. 10 – 11.
2. Ермишин, А. С. Биологические и хозяйствственные особенности молочного скота в стаде ООО «Новое Щедрино» Ярославской области [Текст] / А. С. Ермишин, Р. В. Тамарова // Материалы VII студенческой международной научно-практической конференции 31 марта 2009. – Димитровград, 2009. – с. 294 – 298.
3. Семенов, Б. С. Болезни конечностей у высокопродуктивных коров [Текст] / Б. С. Семенов, О. К. Суховольский, Е. В. Рыбин // Актуальные проблемы диагностики, терапии и профилактики болезней домашних животных. – Воронеж, 2006. – с. 267 – 270.



Бараны-производители, дочери, матери, генеалогическая группа, живая масса, настриг шерсти, плодовитость

Rams-sires, daughters, mothers, genealogical group, live weight, a wool clip, fertility

ОЦЕНКА БАРАНОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ ОВЕЦ РАЗНЫХ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП

Николаева Е.А.
аспирантка кафедры зоотехнии
ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

На настоящем этапе развития животноводства в Российской Федерации отрасль овцеводства неконкурентоспособна. Для стабилизации положения в ней необходимы: малозатратные технологии, рациональное кормопроизводство, направленная селекция, повышение закупочных цен на продукцию отрасли.

Положение, сложившееся с сохранностью овец романовской породы в целом по стране, является критическим. Общее поголовье овец этой породы в Российской Федерации, включая крестьянские и фермерские хозяйства, составляет 1,2% от общей численности овец России.

Генофонд романовской породы формировался в результате длительного эволюционного развития и его разнообразие обуславливает ценные качества этой уникальной породы. В сохраняемых стадах Ярославской области овцы этой породы являются очень важным объектом изучения с целью улучшения их как популяции.

Исследования по оценке баранов-производителей романовской породы по качеству потомства проводились на базе ООО «Родина» Угличского района Ярославской области, которое является ведущим генофондным хозяйством по разведению, сохранению и совершенствованию овец романовской породы. В хозяйстве стадо овец представлено самым большим поголовьем среди овцеводческих хозяйств области (201 голова, в том числе 101 голова овцематок). Средняя живая масса баранов в стаде - 75-80 кг, овцематок - 55-65 кг.

Методика

Оценивались бараны-производители ведущих генеалогических групп: генеалогическая группа №18, основное качество которой - это высокая живая масса, хорошие шубные качества. В данной группе оценивался баран №2; генеалогическая группа №115 специализирована по живой массе и плодовитости, в данной группе оценивался баран №615; генеалогическая группа 541, животные которой характеризуются высокой живой массой и хорошими шубными качествами. В этой группе оценивался баран №86; генеалогическая группа №29, потомки которой характеризуются хорошим телосложением, высоким настригом шерсти (свыше 2 кг), плодовитостью дочерей и внучек, составляющей свыше 250%. В этой группе оценивался баран-производитель №108; генеалогическая группа 3 специализирована по экsterьеру и шубным качествам. В данной группе оценивался баран №416; генеалогическая группа 13, основ-

ное качество которого - это высокая живая масса, настриг шерсти, плодовитость. В данной группе оценивался баран №34.

Оценка баранов-производителей в возрасте 4-5 лет проведена методом сравнения его дочерей с показателями их матерей по 3-м селекционным признакам: живая масса (кг), настриг шерсти (кг), количество ягнят в окоте (гол.). По каждому барану количество оцениваемых пар было не ниже 20 и не выше 50. Материалы оценки обработаны методами общего статистического анализа на ПК, с помощью прикладных программ «Microsoft Excel 2007» (табл. 1).

Результаты

Живая масса в сравнении с матерями наблюдалась самая низкая у дочерей барана №615 (линия 115). У дочерей барана №2 (линия 18) этот показатель снизился соответственно на 1,11 кг. Достоверно большую живую массу в сравнении с матерями имеют дочери баранов №416, №34 и №86.

Дочери барана №34 (линия 13) имеют самые высокие показатели живой массы в сравнении с их матерями. Следовательно, принадлежность данного барана-производителя к этой линии способствует совершенствованию животных в дан-

Таблица 1 - Результаты оценки баранов-производителей

Индивидуальный номер барана	Показатели дочерей		Показатели матерей	
	M±m, кг	Cv, %	M±m, кг	Cv, %
Живая масса, кг				
2	47,52±2,70	19,10	48,63±1,95	18,00
108	44,66±3,20	16,1	42,00±1,50	22,46
416	41,50±2,1 *	17,00	39,56±1,30	20,54
34	48,20±1,90 **	13,00	45,24±1,70	25,87
615	42,00±2,03	14,00	49,5±1,96	27,63
86	46,00±2,00 ***	16,53	45,5±1,84	25,63
Количество ягнят на окот, гол.				
2	1,92±0,18	33,30	2,5±0,15	20,44
108	2,00±0,17	42,00	2,36±0,16	33,93
416	2,20±0,42	38,03	2,6±0,54	21,07
34	1,92±0,0,20	34,88	1,5±0,16	34,82
615	2,05±0,21	42,45	2,22±0,23	42,43
86	2,46±1,19	26,82	2,61±0,19	24,87
Настриг шерсти, кг				
2	1,70±0,17	40,43	1,70±0,15	20,55
108	1,65±0,12	30,12	1,71±0,19	22,96
416	1,55±0,10	15,22	1,43±0,11	35,47
34	1,75±0,14	18,47	1,67±0,18	33,58
615	1,35±0,13	33,78	1,38±0,16	40,28
86	1,45±0,0,15	20,55	1,40±0,19	33,77

* P>0,95; ** P>0,99; *** P>0,99

ной генеалогической группе - увеличению массы тела, что должно быть учтено в дальнейшей селекции.

Настриг шерсти в сравнении с матерями самый низкий у дочерей баранов №416, 108, 615. Однако, разница в среднем показателе настрига шерсти у дочерей и матерей оцениваемых баранов недостоверна, что свидетельствует о небольшом генетическом разнообразии по этому признаку как внутри генеалогических групп, так и между ними.

Анализ коэффициента вариации настрига шерсти показывает, что этот признак не является одним из главных при определении принадлежности к специализации генеалогической группы.

Плодовитость – генетически обусловленный признак, который существенно изменяется под влиянием паратипических факторов: возраста животных, величины живой массы, типа рождения, условий кормления и др. Наследуемость данного признака находится в пределах 0,13-0,26%,

т.е. в 26% случаев из 100 наследуемость плодовитости зависит от плодовитости родителей.

По показателю плодовитости баран № 34 оказался улучшателем: его дочери повысили плодовитость на 0,42 гол по сравнению с матерями, однако этот показатель ниже, чем средние показатели других оцениваемых баранов.

Дочери всех остальных оцениваемых баранов по этому показателю оказались хуже своих матерей.

Выходы

1. Использование баранов №34, 2, 86 обеспечивает в стаде ООО «Родина» стабильно высокую живую массу.
2. В ведущих генеалогических группах овец (№18, №3, №13) наблюдается тенденция к снижению плодовитости маток.
3. Для получения баранов-производителей, передающих потомству повышенные продуктивные качества, необходимо использовать кроссирование генеалогических групп (прямое и обратное).

В СЛЕДУЮЩЕМ ВЫПУСКЕ ЖУРНАЛА:

О развитии сельских территорий Украины

*Влияние соотношения компонентов
и сроков уборки на продуктивность
и качество зеленой массы однолетних
бобово-злаковых смесей
с участием кормовых бобов*

*Экспериментальная установка
для очистки двигателей перед ремонтом*

Выход следующего номера - март 2011 г

**Оценка баранов-производителей романовской породы овец
разных генеалогических групп**

УДК 631.16:658.152

Кластеры – новый этап в агропромышленной интеграции
Голубева А.И., Филиппов В.Л.,
Манцевич И.В.

Показано, что кластерный подход к организации производственного взаимодействия участников разных сфер деятельности на региональном уровне предоставляет большие возможности как для повышения конкурентоспособности предприятий агропромышленного комплекса, так и для более эффективной экономической политики региональных органов власти.

УДК 631.164:657.47:636.4

Методика детерминированного факторного анализа себестоимости производства продукции свиноводства

Дугин А.Н., Ипполитова С.А.

В статье предложена и опробирована на примере свиноводческого предприятия СПК «Рыбинский» методика детерминированного факторного анализа себестоимости продукции свиноводства

УДК 631.234:62-533.6

Чувствительность оптимальной для фотосинтеза температуры воздуха к интенсивности солнечной радиации

Антонов Д.Н., Антонов И.Н.

Проведено исследование зависимости оптимальной для фотосинтеза температуры воздуха от интенсивности солнечного излучения. Изучение проводилось с использованием математических моделей фотосинтеза, из которых получались зависимости оптимальной для фотосинтеза температуры. На основе полученных значений чувствительности функции оп-

УДК 631.16:658.152

Clusters – a new stage in agroindustrial integration
Golubeva A.I., Filippov V.L.,
Mantsevich I.V.

It is shown that the cluster approach to the organisation of production interaction of participants of different fields at regional level gives the big possibilities both for increase of competitiveness of the enterprises of agriculture, and for more effective economic policy of regional authorities.

УДК 631.164:657.47:636.4

Technique of the determined factor analysis of the cost value of production of a swine breeding

Dugin A.N., Ippolitova S.A.

The technique of the determined factor analysis of a production price of a swine breeding is offered and tested in the article on an example of pig-breeding enterprise SPK "Rybinsk"

УДК 631.234:62-533.6

Sensitivity of optimum for photosynthesis air temperature to intensity of solar radiation

Antonov D.N., Antonov I.N.

Research of dependence of optimum for photosynthesis air temperature from intensity of sunlight is conducted. Studying was conducted with use of mathematical models of photosynthesis from which dependences of optimum temperature for photosynthesis turned out. On the basis of the received values of sensitivity of function of optimum temperature to intensity of

тимальной температуры к интенсивности солнечной радиации даны рекомендации к использованию на практике.

УДК 636.087.72:636.22/.28

Эффективность использования глауконита в кормлении коров
Фролов А.И., Саранчина Е.Ф.,
Балабаев Р.В., Лобков В.Ю.

Изучено применение глауконитового концентратата Бондарского месторождения в рационах коров. Включение его в состав рациона в количестве 0,2 г на 1 кг живой массы увеличивает продуктивность на 8,7% и улучшает химико-технологические свойства молока.

УДК 636.22/.28.082.4:636.087.8:546.23

Показатели сохранности и роста ремонтного молодняка полученного от коров, которым скармливается селенсодержащий пребиотик
Козловский В.Ю., Козловская А.Ю.,
Федорова М.А., Леонтьев А.А.

Проведенные исследования позволили выявить положительное влияние скармливания высокопродуктивным коровам в сухостойный период селенсодержащего пребиотика SC-PLATINUM на сохранность и рост получаемого потомства.

УДК 636.2.087.7

Влияние биологически активной добавки на продуктивность и воспроизводительную функцию у коров
Пасынкова Т.С.

В статье рассмотрены основные проблемы, связанные с повышением продуктивности и воспроизводительной функции у коров черно-пестрой породы.

solar radiation recommendations to use in practice are made.

УДК 636.087.72:636.22/.28

Efficiency of use of glauconite in feeding of cows
Frolov A.I., Saranchina E.F., Balabaev R.V., Lobkov V.Ju.

Application of the glauconite concentrate of the Bondarsky deposit in rations of cows is studied. Its inclusion in the composition of a ration in number of 0,2 gram on 1 kg of live mass increases productivity by 8,7 % and improves chemical and technological properties of milk.

УДК 636.22/.28.082.4:636.087.8:546.23

Indicators of safety and growth of replacement young animals received from cows being fed by selenium-containing prebiotic
Kozlovsky V.Ju., Kozlovskaya A.Ju., Fedorova M.A., Leontev A.A.

The conducted researches have allowed to reveal positive influence of feeding of selenium-containing prebiotic SC-PLATINUM to highly productive cows during the dry period on safety and growth of received offspring.

УДК 636.2.087.7

Influence of biologically active additive on efficiency and reproductive function of cows

Pasynkova T.S.

The basic problems connected with increase of efficiency and reproductive function of cows of black-motley breed are considered in the article.

УДК 636.087.7:636.086.416

**Актуальные проблемы
кормового белка
Измайлович И.Б.**

Проведенным научно-хозяйственным опытом установлена возможность замены в рационах цыплят-бройлеров препарата метионина новой синтетической аминокислотой L-гомосерином.

УДК 636.4.086.783

**Применение суспензии хлореллы
с разной концентрацией клеток
при откорме свиней**

*Медведев Д.Л., Зарубин А.В.,
Бобылев А.К., Арсеньев Д.Д.*

Описанная в статье кормовая добавка является натуральным источником биологически активных веществ. Добавление суспензии хлореллы в рационы свиней способствует снижению возраста достижения живой массы 100 кг, улучшению убойных качеств молодняка и увеличению выхода продуктов убоя.

УДК 637.12.04:636.271

**Показатели, обуславливающие сыро-
пригодность молока коров ярослав-
ской породы и михайловского типа**

*Тамарова Р.В., Ярлыков Н.Г.,
Мордвинова В.А.*

Исследованы физико-химические показатели молока коров ярославской породы и михайловского типа с разными генотипами каппа-казеина, обуславливающие сыро-пригодность молока.

УДК 631.171

**Энергосберегающая сушильная
камера для сушки сыпучих и не-
сыпучих материалов**

Дианов Л.В.

Автором разработаны новая энергосберегающая технология и сушильная техника,

УДК 636.087.7:636.086.416

**Actual problems
of fodder protein
Izmajlovich I.B.**

The conducted scientifically-economic experiment establishes replacement possibility in rations of chickens-broilers of a preparation of methionine by new synthetic amino acid L-homoserine.

УДК 636.4.086.783

**Application of suspension of a chlo-
rella with different concentration of
cages at fattening of pigs**

*Medvedev M.L., Zarubin A.V., Bobylev
A.K., Arsenyev D.D.*

The fodder additive described in the clause is a natural source of biologically active substances. Addition of suspension of a chlorella in rations of pigs promotes decrease in age of achievement of live weight of 100 kg, improvement of slaughter qualities of young animals and increase in the yield of products of slaughter.

УДК 637.12.04:636.271

**The indicators causing cheese
usefulness of milk of cows of the
Yaroslavl breed and Mikhaylovsky type**

*Tamarova R.V., Yarlykov N.G.,
Mordvinova V.A.*

Physical and chemical indicators of milk of cows of the Yaroslavl breed and Mikhaylovsky type with different genotypes of the kappa-casein, causing cheese usefulness of milk are researched.

УДК 631.171

**Energy-efficient drying chamber for
loose and not loose materials**

Dianov L.V.

Authors developed new energy-saving technology and drying technique which

которые позволили получать высококачественный искусственно высушенный травяной корм с низкими энергетическими затратами. Предложенная технология базируется на заготовке сырья из подвяленной измельченной травяной массы и на сушке его в новой сушильной камере при оптимальных мягких температурных режимах и длине частиц.

УДК 631.312.021.3.001.4

Некоторые результаты лабораторно-полевых испытаний плуга с левыми лемехами

**Попов Д.В., Николаев В.А.,
Писарев И.Н., Водбольский К.Ю.**

Для экспериментальной проверки целесообразности использования левых лемехов вместо полевых досок был изготовлен трехкорпусной плуг и проведены его лабораторно-полевые испытания. Проведено измерение тягового сопротивления плуга без корпусов, со средним корпусом и получены экспериментальные результаты.

УДК 631.51

Критерий совершенства орудий и машин для обработки почвы

Николаев В.А.

Выведена функция цели обработки почвы, а также функция цели качества обработки. На их основе разработан критерий совершенства орудий и машин для обработки почвы.

631.372-578

Методика расчета основных размеров и параметров автотракторных сцеплений

Карпов Д.С., Щеренков Г.М.

Данная методика расчета основных размеров и параметров автотракторных сце-

have allowed to receive the high-quality artificially dried up grassy forage with low power costs. The offered technology is based on procurement of raw from slightly dried grinded grassy mass and on its drying in the new drying chamber at optimum soft temperature modes and length of particles.

УДК 631.312.021.3.001.4

Some results of laboratory-field testing of a plough with the left shares

Popov D.B., Nikolaev V.A., Pisarev I.N., Vodbolsky K.Ju.

The three-case plough has been made and its laboratory-field testing were conducted for experimental check of reasonability of use of the left shares instead of landside. Measurement of traction resistance of a plough without cases and with the middle case was conducted, and experimental results are received.

УДК 631.51

Criterion of perfection of tools and machines for tillage

Nikolaev V.A.

Function of the purpose of tillage, and also function of the purpose of quality of tillage is concluded. On their basis the criterion of perfection of tools and machines is developed for tillage is developed.

631.372-578

Design procedure of the basic sizes and parameters of automobile and tractor clutches

Karпов D.S., Shcherenkov G.M.

The given design procedure of the basic sizes and parameters of automobile and tractor

плений основана на экспериментальных данных, полученных в результате исследований, проведенных в 2004-2010 гг. На основе теоретического и экспериментального исследования авторами создана методика, позволяющая решить два главных вопроса: расчет площади трения фрикционных накладок и определение основных параметров сцепления.

УДК 631.362:633.1

Очистка поверхности семян льна от спор грибов и стимуляция воздушно-озонным потоком

Шмигель В.В., Кабалин Е.Г.

Проведенные исследования на опытном поле КГСХА и на полях СПК «им. Горького» Нерехтского района Костромской области в 2003 – 2004 г.г. показали эффективность использования обработки озона-воздушной смесью семян льна с разным временем процесса (10, 20, 30 мин).

УДК 578.08:63:619.001.57/001.8

Сравнительный анализ – важнейший метод ветеринарных, биологических и сельскохозяйственных исследований

Безбородов П.Н.

Статья посвящена вопросу обобщения основных аспектов проведения сравнительного анализа в ветеринарных, биологических и сельскохозяйственных науках, а также методологии по направлениям данных наук.

УДК 338.2

Историософия российского государства и крупной земельной собственности

Ефременко А.В.

Данное исследование является продолжением ранее опубликованной статьи, в

clutches is based on the experimental data received as a result of researches, conducted in 2004-2010. On the basis of theoretical and an experimental research authors create a technique, allowing to solve two main problems: calculation of the friction area of friction facings and determination of key parameters of clutch.

УДК 631.362:633.1

Clearing of flax seeds' surface from mushrooms spores and stimulation by air-ozone flow

Shmigel V.V., Kabalin E.G.

The conducted researches on experimental field of KSAA and on fields of APC "Gorky", Nerehtsky district of the Kostroma region in 2003 - 2004 have shown efficiency of use of processing of flax seeds by an ozone-air mixture with different time of process (10, 20, 30 mines) .

УДК 578.08:63:619.001.57/001.8

The comparative analysis – the major method of veterinary, biological and agricultural researchs

Bezborodov P.N.

The article is devoted to a problem of generalisation of the basic aspects of carrying out of the comparative analysis in veterinary, biological and agricultural sciences, and also to methodology in directions of the given sciences.

УДК 338.2

Historiosophy of the Russian state and the large land property

Efremenko A.V.

The given research is a continuation of before published article in which process of more successful development of large land

которой прослеживался процесс более успешного развития в России крупного землевладения, в отличие от мелкого. Однако одного лишь сравнительного анализа их явно недостаточно для достижения в этом вопросе полноты исторического знания. Для этого не хватает ещё одного звена, которое в аграрных отношениях в России занимало ключевое положение. Им было и, надо полагать, по-прежнему остаётся государство.

УДК 631.164.6(470.344)

**Оценка обеспеченности и воспроизводства основных фондов в сельском хозяйстве Чувашской республики
Князева Е.О.**

Исследуется обеспеченность сельскохозяйственных организаций Чувашской Республики основными фондами и особенности их воспроизведения. Анализируются изменения, произошедшие в структуре основных производственных фондов. Рассматриваются источники формирования основных фондов, среди которых выделяются наиболее привлекательные для сельхозтоваропроизводителей.

УДК 636.271.082.12

**Влияние компонентов фенотипической изменчивости на продуктивные признаки коров ярославской породы
Муравьева Н.А.**

В многофакторном дисперсионном анализе с применением процедуры обобщенных линейных моделей (GLM) была получена оценка компонентов фенотипической изменчивости на признаки молочной продуктивности.

ownership unlike small was traced in Russia. However it is obvious that comparative analysis alone is not enough for achievement of completeness of historical knowledge in this question. For this purpose there is no one more link which occupied key position in agrarian relations in Russia. It was and, probably, still is a state.

УДК 631.164.6(470.344)

**Estimation of security and reproduction of basic funds in agricultural industry of the Chuvash republic
Knyazeva E.O.**

Basic funds supply of agricultural organisations of the Chuvash Republic and features of their reproduction is researched. The changes which have occurred in structure of the basic production assets are analyzed. Sources of forming of basic funds are considered and among them the most attractive to agricultural commodity producers are marked out.

УДК 636.271.082.12

**Influence of components of phenotypic variability on productive characters of cows of the Yaroslavl breed
Muravyeva N.A.**

In a multifactorial variance analysis with application of procedure of the generalised linear models (GLM) the estimation of components of phenotypic variability on characters of dairy efficiency has been received.

УДК 636.2:619:616-003.96

УДК 636.2:619:616-003.96

**Частота встречаемости
и характер патологий у импорт-
ных коров как показатель их
адаптационной способности**

Ермишин А.С.

В статье проанализированы причины раннего выбытия коров голштинской породы основного стада ООО «Новое Щедрино». Обоснована необходимость системного подхода к разведению импортного скота в условиях Нечерноземной зоны России, включающего своевременное выявление больных животных и раннюю диагностику заболеваний, правильное, физиологически обоснованное кормление, надлежащие условия содержания и ухода за животными, а также оптимальные условия выращивания ремонтного молодняка.

УДК 636.372.082.31

**Оценка баранов-производителей
романовской породы овец
разных генеалогических групп**

Николаева Е.А.

В статье приведены данные по оценке баранов-производителей романовской породы разных генеалогических групп. В ходе исследований установлено, что бараны №34, 2 и 86 (генеалогических групп №3, 18 и 541) обеспечивают в стаде стабильно высокую живую массу. Использование баранов № 2, 34 и 416 несколько снижает плодовитость маток. Для получения животных с повышенными продуктивными качествами необходимо использовать межлинейный гетерозис.

**Frequency of occurrence and
character of pathologies at import
cows as an indicator of their
adaptable capability**

Ermishin A.S.

In the article the reasons of early leaving of Holstein breed cows of the basic herd of LLC «New Shchedrino» are analysed. Necessity of the system approach to breeding of import cattle in the conditions of the Non-chernozem zone of Russia, including timely revealing of sick animals and early diagnosis of diseases, the correct, physiologically reasonable feeding, appropriate housing conditions and care of animals, and also optimum conditions of breeding of replacement young animals is proved.

УДК 636.372.082.31

**Estimation of rams-sires of
Romanovskaya sheep breed of
different genealogical groups**

Nikolaeva E.A.

In the article the data of estimation of rams-sires of Romanovskaya sheep breed of different genealogical groups is cited. During researches it is established that rams №34, 2 and 86 (genealogical groups №3, 18 and 541) provide stably high live weight in herd. Use of rams № 2, 34 and 416 slightly reduces fertility of dam. in order to receive animals with the raised productive qualities it is necessary to use an interlinear heterosis.

- А**
- Автоматизация, 19
 - Агрохолдинги, 5
 - Адаптационная способность, 94
 - Аминокислоты, 31
 - Амортизация, 84
- Б**
- Бараны-производители, 98
 - Белковомолочность, 90
- В**
- Валовый привес, 34
 - Воспроизводство, 29, 84
 - Высокопродуктивные коровы, 26
 - Выход продуктов убоя, 34
- Г**
- Генеалогическая группа, 98
 - Гинекологические заболевания, 94
 - Глауконит, 23
 - Голштинская порода, 94
 - Гомосерин, 31
 - Государство, 66
 - Графическое отображение, 61
- Д**
- Деколлективизация, 66
 - Детерминированный факторный анализ, 11
 - Диагностика заболеваний, 94
 - Диалектика, 66
 - Диспаритет цен, 5
 - Добавка, 29
 - Дочери, 98
- Ж**
- Живая масса, 31, 34, 98
 - Жирномолочность, 90
- З**
- Затраты кормов, 31
- И**
- Инвестиции в основной капитал, 84
 - Иновации, 5
 - История, 66
- К**
- Классификация, 61
 - Кластерная стратегия, 5
 - Кластеры, 5
 - Клеверный корм, 42
 - Коллективизация, 66
 - Конкурентоспособность, 5
 - Контроллер, 19
- Л**
- Лабораторно-полевые испытания, 45
 - Лактация, 90
 - Левый лемех, 45
 - Лен, 56
 - Лизинг, 84
- М**
- Масса убойной туши, 34
 - Маститы, 94
 - Матери, 98
 - Метионин, 31
 - Методика расчета, 52
 - Микроорганизмы, 56
 - Молоко, 23
- Н**
- Надой, 90
 - Настриг шерсти, 98
- О**
- Обработка почвы, 48
 - Озон, 56
 - Опричнина, 66
 - Основные производственные фонды, 84
 - Основные размеры фрикционного сцепления, 52
 - Откорм, 34
- П**
- Параметры орудий и машин, 48
 - Патологии конечностей, 94
 - Переваримость корма, 23
 - Переменные затраты, 11
 - Плодовитость, 98
 - Площадь накладки, 52
 - Плуг, 45
 - Предпосевная обработка, 56
 - Продуктивное долголетие, 94
 - Продуктивность, 23, 29
 - Процедура обобщенных линейных моделей (GLM), 90
- Р**
- Работа боксования, 52
 - Раннее выбытие, 94
- Рационы, 23**
- Рационы сельскохозяйственных животных, 34**
- Результаты экспериментов, 45**
- Ремонтный молодняк, 26**
- Россия, 66**
- С**
- Свиньи, 34
 - Себестоимость производства продукции свиноводства, 11
 - Селено содержащий пребиотик, 26
 - Семена, 56
 - Собственность, 66
 - Солома, 56
 - Сохранность молодняка, 26
 - Сравнительный анализ, 61
 - Среднесуточный привес, 34
 - Сухие фрикционные сцепления, 52
 - Сухостойный период, 26
 - Сушильная камера, 42
 - Сыропригодность, 38
- Т**
- Температура, 19
 - Теплица, 19
 - Травмы, 94
 - Треста, 56
 - Тяговое сопротивление, 45
- У**
- Удельная энергоёмкость, 48
 - Управление, 19
- Ф**
- Факторная модель, 11
 - Фенотипическая изменчивость, 90
 - Физико-химические показатели, 38
 - Функция цели, 48
- Х**
- Хлорелла, 34
- Ц**
- Циклы, 66
 - Цыплята-бройлеры, 31
- Э**
- Экономическая эффективность, 31
 - Эксперимент, 61
 - Энергосберегающая технология, 42
 - Эффективность, 23
- Я**
- Ярославская порода, 38

Антонов Дмитрий Николаевич – ассистент кафедры автоматизации технологических процессов ФГОУ ВПО «Челябинская ГАИА»

Антонов Игорь Николаевич – соискатель кафедры автоматизации технологических процессов ФГОУ ВПО «Челябинская ГАИА»

Арсеньев Дмитрий Дмитриевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры биотехнологии и технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Балобаев Роман Владимирович – главный зоотехник ФГУ ППЗ «Пригородный» Тамбовской области

Безбородов Павел Николаевич – кандидат биологических наук, старший преподаватель ФГОУ ВПО «Белгородская ГСХА»

Бобылев Анатолий Кузьмич – доктор биологических наук, профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Водбольский Кирилл Юрьевич – студент 4 курса технологического факультета ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Голубева Анна Ивановна – доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой учета, анализа и аудита ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Дианов Леонид Васильевич – кандидат технических наук, доцент кафедры механизации сельскохозяйственного производства ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Дугин Александр Николаевич – кандидат экономических наук, доцент кафедры учёта, анализа и аудита ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Зарубин Алексей Викторович – заместитель директора сельскохозяйственного снабженческого сбытового производственного кооператива «Развитие»

Ермишин Александр Сергеевич – аспирант кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Ефременко Анатолий Владимирович – доктор исторических наук, профессор кафедры гуманитарных и социально-экономических наук ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Измайлович Инесса Брониславовна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления животных УО «Белорусская ГСХА»

Ипполитова Светлана Андреевна – студентка экономического факультета ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Кабалин Евгений Григорьевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства ФГОУ ВПО «Костромская ГСХА»

Карпов Дмитрий Сергеевич – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры технического сервиса ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Князева Елена Олеговна – аспирант кафедры финансов и кредита ФГОУ ВПО «Чувашская ГСХА»

Козловская Анна Юрьевна – студентка 5 курса факультета технологии животноводства ФГОУ ВПО «Великолукская ГСХА»

Козловский Всеволод Юрьевич – доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой общей зоотехнии ФГОУ ВПО «Великолукская ГСХА»

Леонтьев Алексей Александрович – кандидат биологических наук, доцент кафедры частной зоотехнии ФГОУ ВПО «Великолукская ГСХА»

Лобков Вячеслав Юрьевич – доктор биологических наук, профессор ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Манцевич Инна Васильевна – соискатель кафедры учета, анализа и аудита ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Медведев Дмитрий Львович – главный зоотехник ООО свинокомплекса «Горка»

Мордвинова Валентина Александровна – кандидат технических наук, заведующая отделом сырородения и маслоделия ФГНУ «ВНИИ маслоделия и сырородения»

Муравьёва Надежда Алексеевна – аспирантка кафедры зоотехнии ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Николаев Владимир Анатольевич – кандидат технических наук, доцент кафедры механизации сельскохозяйственного производства ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Николаева Екатерина Александровна – аспирантка кафедры зоотехнии ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Пасынкова Татьяна Сергеевна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры внутренних болезней и хирургии, ФГОУ ВПО «Ижевская ГСХА»

Писарев Иван Николаевич – студент 3 курса инженерного факультета ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Попов Дмитрий Васильевич – аспирант кафедры механизации сельскохозяйственного производства ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Саранчина Екатерина Федоровна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник ГНУ ВНИИТИН Россельхозакадемии

Тамарова Раиса Васильевна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующая кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Федорова Мария Александровна – аспирантка кафедры общей зоотехнии ФГОУ ВПО «Великолукская ГСХА»

Филиппов Валентин Леонидович – директор Департамента АПК Ярославской области

Фролов Алексей Иванович – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник ГНУ ВНИИТИН Россельхозакадемии

Шмигель Владимир Викторович – доктор технических наук, профессор кафедры электрификации ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Щеренков Георгий Михайлович – доктор технических наук, профессор кафедры технического сервиса ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Ярлыков Николай Геннадьевич – доцент кафедры инновационных технологий в АПК ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

ПЕРЕЧЕНЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ В 2010 ГОДУ

Агрономия

- И.Я. Колесникова, П.А. Котяк, Е.В. Чебыкина Действие различных агроприемов на численность микромицетов и фитотоксичность дерново-подзолистой глееватой почвы (№1, 2010)
- Д.А. Иванов, В.А. Тюлин, И.В. Громцева Продуктивность многолетних травостоев в адаптивном земледелии (№1, 2010)
- С.С. Позняк, Ч.А. Романовский, А.Ф. Веренич Создание долголетних высокопродуктивных бобово-злаковых травостоев в условиях посемности (№1, 2010)
- Е.В. Чебыкина, У.А. Исаичева, С.С. Ромашова Влияние ресурсосберегающих систем обработки, удобрений и защиты растений на токсичность почвы и урожайность однолетних трав на разных типах агроландшафтных территорий (№2, 2010)
- А.В. Крюкова Минирующие моли (*Lediportera*: *Nerticulidae*, *Lyonetiiidae*, *Gracillariidae*, *Coleophoridae*) – вредители яблони на северо-западе РФ (№2, 2010)
- А.В. Васин, В.В. Брежнев, Н.А. Золотов Эффективность применения стимуляторов роста при выращивании кормовых культур (№2, 2010)
- В.К. Дридигер, Е.А. Артюшенко Технологические приемы возделывания смешанных посевов кормовых культур (№2, 2010)
- Б.А. Смирнов, А.М. Труфанов Базовый вариант адаптивно-ландшафтных систем земледелия Нечерноземной зоны России (№3, 2010)
- С.В. Щукин Использование статистических моделей для изучения агрофизических показателей плодородия почвы и их роли в формировании урожайности полевых культур (№3, 2010)
- Т.В. Таран, Г.С. Гусев, А.И. Нефедов, Р.А. Микрюков Фотосинтетическая деятельность посевов озимой ржи в зависимости от удобрений (№3, 2010)
- Л.Г. Комаревцева Микробиологическая активность почвы на фоне действия и последствия разных видов удобрений (№3, 2010)
- Т.А. Виноградова Слово о геологии для агронома (№3, 2010)
- Д.Н. Антонов, И.Н. Антонов Чувствительность оптимальной для фотосинтеза температуры воздуха к интенсивности солнечной радиации (№4, 2010)

Биохимия и физиология

- С.В. Кожевников Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при использовании йодида калия (№1, 2010)

С.В. Кожевников Влияние бентонита и йодида калия на мясную продуктивность цыплят-бройлеров (№2, 2010)

Биотехнология, селекция, воспроизводство

- Д.Д. Арсеньев, Е.А. Дмитриевская Качественная оценка молока-сырья коров ярославской породы в разные сезоны года по микробиологическим показателям (№1, 2010)
- Д.Д. Арсеньев, Е.А. Дмитриевская Динамика физико-химических показателей сборного молока коров ярославской породы по месяцам года (№2, 2010)
- В.Ю. Козловский, А.А. Леонтьев, А.Ю. Козловская Эффективность отбора голштинских коров по типу стрессоустойчивости (№2, 2010)
- Л.П. Москаленко, Н.А. Муравьева Прогноз эффективности селекции в молочном скотоводстве (№3, 2010)
- Р.В. Тамарова, Н.Г. Ярлыков, В.А. Мордвинова Показатели, обусловливающие сыропригодность молока коров ярославской породы и Михайловского типа (№4, 2010)

Корма и кормопроизводство

- А.В. Кириченко, Р.В. Некрасов, Н.М. Каунина Эффективность использования сухой пивной дробины и новой кормовой добавки пробиотического действия «ПРО-А» в полнорационных комбикормах для доращиваемых поросят (№2, 2010)
- С.Ф. Суханова, А.Г. Махалов Эффективность использования композиции Авизим 1200 в комбикормах на основе пшеницы и ячменя (№2, 2010)
- Танифа В.В., Муратова Н.С., Муратов В.И. К вопросу нормирования углеводного и протеинового питания высокопродуктивных коров в условиях ЗАО «Агрофирма «Пахма» (№3, 2010)
- В.В. Кремин, Д.Е. Мазуровская, Л.С. Большакова, Д.С. Резников, Г.М. Клыкова Устойчивость бобовых трав в многокомпонентных фитоценозах при пастбищном и сенокосном использовании (№3, 2010)
- А.И. Фролов, Е.Ф. Саранчина, Р.В. Балабаев, В.Ю. Лобков Эффективность использования глауконита в кормлении коров (№4, 2010)
- В.Ю. Козловский, А.Ю. Козловская, М.А. Федорова, А.А. Леонтьев, Показатели сохранности и роста ремонтного молодняка полученного от коров, которым скармливается селенсодержащий пребиотик (№4, 2010)
- Т.С. Пасынкова Влияние биологически активной добавки на продуктивность и воспроизводительную функцию у коров (№4, 2010)

И.Б. Измайлович Актуальные проблемы кормового белка (№4, 2010)
Д.Л. Медведев, А.В. Зарубин, А.К. Бобылев, Д.Д. Арсеньев Применение суспензии хлореллы с разной концентрацией клеток при откорме свиней (№4, 2010)

Экономика

П.И. Дугин, С.А. Борина Системный подход к анализу производственно-экономических параметров в сельском хозяйстве (№1, 2010)

А.Н. Дугин Государственная поддержка племенных скотоводческих организаций Ярославской области (№1, 2010)

С.В. Баранова Отраслевые особенности оптимизации структуры инвестируемого капитала организаций АПК (№1, 2010)

А.А. Землянский, Ю.И. Шумаков Инфраструктура социальной сферы как основа для аутсорсинговых отношений хозяйствующих субъектов (№2, 2010)

И.Г. Русова, В.А. Корякин Вопросы ценообразования на торф, добываемый на лесных участках (№2, 2010)

А.А. Землянский Новая разновидность формализации отношений рыночных категорий (№3, 2010)

Ю.В. Шуматбаева К вопросу об организации сбыта сельскохозяйственной продукции и системы взаимоотношений в сфере обмена (№3, 2010)

Г.Л. Васильева, А.Е. Ромашова Анализ и оценка инвестиционной привлекательности сельского хозяйства (№3, 2010)

Н.В. Быкова Разработка стратегии маркетинга для предприятий птицепродуктового подкомплекса Ярославской области (№3, 2010)

Л.А. Хомутова О зональной дифференции показателей воспроизводства в сельскохозяйственных организациях Костромской области и некоторых его проблемах (№3, 2010)

А.И. Голубева, В.Л. Филиппов, И.В. Манцевич Кластеры – новый этап в агропромышленной интеграции (№4, 2010)

А.Н. Дугин, С.А. Ипполитова Методика детерминированного факторного анализа себестоимости производства продукции свиноводства (№4, 2010)

Информационно-аналитический материал

Г.А. Логинова Денежные доходы и расходы населения Ярославской области (№3, 2010)

Ресурсо- и энергосбережение

Л.В. Дианов Энергосберегающая сушильная камера для сушки сыпучих и несыпучих материалов (№4, 2010)

Техника и технологии

В.А. Алов, О.М. Епархин, В.Ф. Ершова, Е.В. Буликова Новый поршневой силумин с высокими прочностными, технологическими и эксплуатационными свойствами (№1, 2010)

И.М. Соцкая Использование отходов промышленного производства для получения легких бетонов (№1, 2010)

М.Н. Трибуналов, В.Н. Перевозников Новые технологии уборки льна-долгунца в республике Беларусь (№1, 2010)

В.А. Алов, И.М. Соцкая Изготовление биметаллических отливок алюминий-железо на основе технологии сочетания металлотермии и самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (№3, 2010)

М.Ю. Ананьев, Б.С. Антропов Обеспечение работоспособности блоков цилиндров автотракторных дизелей ЯМЗ в эксплуатации (№3, 2010)

В.Д. Кукушкин Проблемы безопасности человека в условиях воздействия природного и техногенного радиационного фона (№3, 2010)

Г.А. Бибик Устройство контроля влажности сыпучих материалов (№3, 2010)

М.М. Юрков, А.Р. Гаврилов Резервы в эксплуатации агрегатов для основной обработки почвы (№3, 2010)

А.С. Угловский, В.В. Шмигель Обоснование автоматизации сепарации семян огурца на ленточном электростатическом триере (№3, 2010)

Д.В. Попов, В.А. Николаев, И.Н. Писарев, К.Ю. Водбольский Некоторые результаты лабораторно-полевых испытаний плуга с левыми лемехами (№4, 2010)

В.А. Николаев Критерий совершенства орудий и машин для обработки почвы (№4, 2010)

Д.С. Карпов, Г.М. Щеренков Методика расчета основных размеров и параметров автотракторных сцеплений (№4, 2010)

В.В. Шмигель, Е.Г. Кабалин Очистка поверхности семян льна от спор грибов и стимуляция воздушно-озонным потоком (№4, 2010)

История, философия и политология

С.А. Михайлов Соотношение норм гражданского и земельного права в российской правовой науке и в законодательстве РФ (№1, 2010)

А.Е. Ульянов Урожайность посевов в крестьянских хозяйствах Симбирской губернии в конце XIX - начале XX века (№2, 2010)

А.В. Ефременко Проблема политического руководства страны в российской истории (№3, 2010)

А.В. Ефременко Историософия российского государства и крупной земельной собственности (№4, 2010)

Агробразование

О.П. Леванова К вопросу о гуманитарной и психолого-педагогической подготовке преподавателя сельскохозяйственного вуза (№1, 2010)

Н.В. Сагдиева, Е.П. Романова Активизация речевой деятельности студентов в процессе обучения иностранному языку в неязыковом вузе (№1, 2010)

А.Е. Жуков Основные тенденции формирования экологической культуры студентов сельскохозяйственного вуза (№1, 2010)

И.П. Кудинова Роль непрерывного обучения взрослых (№2, 2010)

П.Н. Безбородов Сравнительный анализ – важнейший метод ветеринарных, биологических и сельскохозяйственных исследований (№4, 2010)

Трибуна молодых ученых

Н.В. Забелина Необходимость государственной поддержки социальной инфраструктуры села (№1, 2010)

Н.В. Семенова Особенности финансов садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединений (№1, 2010)

Р.А. Пиунов Повышение надежности машин при перевозке грузов в АПК (№1, 2010)

В.В. Ивасюк Выбор эффективного набора сельскохозяйственных машин в зернопроизводстве (№1, 2010)

А.В. Степанец Совершенствование инфраструктуры аграрного рынка и создание оптовых рынков в Украине (№1, 2010)

Д.Ю. Кошенков Методы прогнозирования финансового состояния предприятий АПК для целей оценки кредитоспособности при привлечении внешних источников финансирования (№2, 2010)

М.Ф. Смарцев Управленческий учет в банке при выдаче кредита предприятиям аграрного сектора (№2, 2010)

Т.Н. Травникова Амортизация – источник воспроизводства основного капитала сельскохозяйственных предприятий Ярославской области (№3, 2010)

А.С. Смирнова Использование стратегических целевых показателей в системе бюджетирования как индикаторов оценки эффективности принятия управленческих решений (№3, 2010)

Р.А. Пиунов Особенности учета и оценки внешних воздействующих факторов при длительных

эксплуатационных испытаниях сельскохозяйственных машин (№3, 2010)

Е.О. Князева Оценка обеспеченности и воспроизводства основных фондов в сельском хозяйстве чuvашской республики (№4, 2010)

Н.А. Муравьева Влияние компонентов фенотипической изменчивости на продуктивные признаки коров ярославской породы (№4, 2010)

А.С. Ермишин Частота встречаемости и характер патологий у импортных коров как показатель их адаптационной способности (№4, 2010)

Е.А. Николаева Оценка баранов-производителей романовской породы овец разных генеалогических групп (№4, 2010)

Итоги Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых вузов Минсельхоза РФ

«Экономические науки»

А.А. Иванов Развитие размещения и специализации технических культур в Пензенской области (№2, 2010)

М.А. Алышева Повышение экономической эффективности инвестиций в основной капитал сельскохозяйственных предприятий Ярославской области (№2, 2010)

Д.В. Кукушкин Роль и прогноз развития малых предприятий в агропромышленном комплексе Ставропольского края (№2, 2010)

«Экономика»

В.В. Демичев Оценка экономического состояния отрасли птицеводства Ивановской области и перспектив его развития (№2, 2010)

Е.М. Шлег Модели экономического поведения фирм-дискаунтеров на региональном рынке (№2, 2010)

Л.А. Хайриева Повышение экономической эффективности интенсификации сельскохозяйственного производства (№2, 2010)

«Менеджмент»

А.А. Шеметев Применение комплексных матричных систем при анализе рисков коммерческих бизнес-систем (№2, 2010)

А.Н. Вислобоков Стратегия эффективного управления персоналом сельскохозяйственных организаций на основе качества трудовой жизни (№2, 2010)

О.Н. Терешкова Проектирование стратегии развития птицеводческого предприятия в современных условиях (№2, 2010)

Поздравительная открытка

Ахияру Мугиновичу Гатаулину 75 лет (№4, 2010)

ФГОУ ВПО

Ярославская Государственная сельскохозяйственная академия

приглашает в

АСПИРАНТУРУ

по следующим специальностям:

- 03.03.04 - Биохимия
- 03.03.06 - Биотехнология (в т.ч. Биоматериалы)
- 03.03.07 - Физиология
- 05.20.01 - Животноводство и сельское хозяйство
- 05.20.02 - Экспериментальные и инженерные биотехнологии в сельском хозяйстве
- 05.20.03 - Животноводство и средства механизации обработки почвы и грунта
- 05.20.04 - Сортиро-транз
- 06.02.04 - Общее зоопатология
- 14.02.07 - Разведение, племенное и животноводческое воспроизводство животных
- 06.02.08 - Хортифтизиология, карликовые и гибридные сортовидные и гибридные культуры
- 14.02.10 - Чешуйчатые культуры, механизмы и процессы производства продукции экологического типа
- 06.00.10 - Фитатехника, ценообразование и продажа
- 06.00.05 - Экономика и управление парниковым хозяйством
- 09.00.32 - Консервная физиология

Сроки приема документов: с 15 августа по 15 сентября

Вступительные экзамены: с 16 по 30 сентября

Зачисление: с 1 октября

Проживание: по складу фарма - 3 руб., по земной - 3 руб.

Возможно привлечение соискателем.

По окончании обучения на срок обучения в аспирантуре
и защиты диссертации предоставляется отсрочка
от призыва на военную службу.

Адрес отдела аспирантуры:

г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, аудитория 348,
телефон: (4852) 57-56-09

www.yagadtu.ru

Лицензия: Серия АД №002715 от 09.02.2010 г.

Выдана Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки

Индекс журнала: 80759



Журнал распространяется только по подписке. Абонементный индекс 80759
The journal is sent only on subscription, not on sale