

СОДЕРЖАНИЕ

Агронмия, земледелие, селекция, семеноводство, экология

- Скоркина Т.А., Журавель С.В., Красуцкий О.Н.** Влияние систем удобрения на качество семян ржи озимой и особенности её ростовых процессов при биологизации земледелия 3
- Ториков В.Е., Долгополова Н.В.** Сравнительная характеристика сортов яровой пшеницы для выявления лучших показателей зерна в технологии макаронных изделий 6
- Дьяченко В.В., Зубарева А.В., Каранкевич Т.Н., Дьяченко О.В.** Формирование урожая бобово-злаковых травосмесей в агроклиматических условиях Брянской области 11
- Пакшина С.М., Колыхалина А.Е.** Оценка транспирации посевов зерновых культур опытного поля БГСХА 16

Ветеринария и зоотехния

- Бовкун Г.Ф., Овсеенко Ю.В.** Использование дигидрокверцетина флавит и его смеси с пробиотиком при выращивании бройлеров 22
- Горшкова Е.В., Копылова С.В., Копылов А.С., Зайцева Е.В.** сравнительная макроморфология селезёнок цыплят-бройлеров кросса «Смена – 7» и цыплят кросса Хайсекс Браун 27
- Стрельцов В.А., Храмченкова А.О., Мартишина Н.А.** Организация выращивания цыплят-бройлеров разделенных по полу в суточном возрасте 31
- Хотмирова О.В.** Влияние разного уровня фракций клетчатки в рационе на молочную продуктивность коров в первые месяцы лактации 34

Научный журнал
«Вестник
Федерального
государственного
бюджетного
образовательного
учреждения
«Брянская
государственная
сельскохозяйственная
академия»

№ 2
2014 г

Редакционный совет:

Белоус Н.М. –
председатель
Ториков В.Е. –
Лебедько Е.Я. -
зам. председателя

Члены совета:

Василенков В.Ф.
Гамко Л.Н.
Гурьянов Г.В.
Дьяченко В.В.
Евдокименко С.Н.
Крапивина Е.В.
Купреенко А.И.
Малявко Г.П.
Мельникова О.В.
Менькова А.А.
Ожерельева М.В.
Погоньшев В.А.
Присянников Е.В.
Чирков Е.П.
Яковлева С.Е.

Свидетельство
о регистрации
средства массовой
информации
ПИ № ФС77-28094
от 27 апреля 2007 г.

Экономика и организация АПК

Бельченко С.А. Итоги, проблемы и перспективы развития АПК Брянской области 37

Горбачев И.В., Панова Т.В., Панов М.В. Прогнозирование урожайности зерновых и зернобобовых культур в хозяйствах ЦФО РФ до 2020 года 43

Чирков Е.П., Дронов А.В., Волкова Т.И., Дьяченко О.В. Совершенствование специализации семеноводства многолетних трав в современных условиях хозяйствования 46

Инженерно-технологическое обеспечение АПК

Козарез И.В., Климова Я.Ю., Михальченкова М.А. Метод испытаний на изнашивание при подаче абразивной компоненты в зону трения, применительно к деталям почвообрабатывающих машин 49

Коршунов В.Я., Новиков Д.А. Разработка энергосберегающей технологии шлифования коленчатых валов при ремонте двигателей 52

Михальченков А.М., Новиков А.А., Михальченкова М.А. Термообработка выбракованных листов рессор для компенсирующих элементов при реставрации деталей почвообрабатывающих орудий 54

Рефераты..... 57

Учредитель и издатель:
**ФГБОУ ВПО
«Брянская
государственная
сельскохозяйственная
академия»**

**Редактор:
Дьяченко В.В.**

**Адрес редакции:
243365 Брянская обл.,
Выгоничский район,
с. Кокино,
ул. Советская, 2а**

**Подписано к печати
18.04.2014 г.
Формат 60x84. ¹/₁₆.
Бумага печатная.
Усл. п. л. 3,72.
Тираж 50 экз.**

**Выход в свет
25.04.2014 г.**

ISSN-4444-4494

**Распространяется
по подписке, подписной
индекс 84444 в каталоге
агентства «Роспечать»
«Газеты. Журналь»**

**Периодичность издания
– 6 номеров в год**

**Журнал включен
в РИНЦ**

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ НА КАЧЕСТВО СЕМЯН РЖИ ОЗИМОЙ И ОСОБЕННОСТИ ЕЁ РОСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Скоркина Т.А., аспирантка ЖНАЕУ

Журавель С.В., к. с.-х. наук, доцент кафедры почвоведения и земледелия ЖНАЕУ

Красуцкий О.Н., аспирант ЖНАЕУ

Житомирский национальный агроэкологический университет

Резюме. Озимая рожь имеет большое агротехническое значение, а также является незаменимой частью полноценного человеческого рациона. В связи с этим возникает необходимость в исследовании и путей улучшения наилучшего влияния различных систем удобрения на качество семян ржи озимой и особенностей её ростовых процессов при биологизации земледелия.

Ключевые слова: семена ржи озимой, ростки, масса 1000 семян, системы удобрения, всхожесть семян, навоз, сидераты, минеральная система удобрения.

Введение. Как известно, озимая рожь - одна из наиболее распространенных зерновых культур в большинстве агроклиматических зонах Европы. Для зоны Полесья Украины с точки зрения выращивания органической продукции рожь озимая является очень перспективной культурой, прежде всего, это связано с её биологическими особенностями, а именно достаточно высокой адаптивной способностью, прежде всего, это касается элементов питания на истощенных почвах достаточно обедненных.

Большое значение ржи озимой определяется также её способностью давать высокие урожаи в менее благоприятных для других зерновых культур природно-климатических условиях [1].

В зерне ржи озимой имеются полноценные белки, богатые незаменимыми для людей аминокислотами, особенно лизином, аргинином, большое количество легкоусвояемых углеводов, а также очень важных витаминов (А, В₁, В₂, В₃, В₆, РР, С), ненасыщенные жирные кислоты, способные растворять холестерин в кровеносной системе. Благодаря этому врачи рекомендуют употреблять ржаной хлеб как профилактическое средство от многих заболеваний. Ржаной хлеб имеет повышенную кислотность, которая обусловлена жизнедеятельностью молочнокислых бактерий, что придает ему приятный вкус.

Озимая рожь имеет также большое агротехническое значение. Благодаря сильному кущению и быстрому росту весной она подавляет сорняки, даже многолетние, и является хорошим предшественником для других сельскохозяйственных культур [1]. Среди озимых культур

Summary. Winter rye is of great agrotechnical importance, and it is also an indispensable constituent of an adequate human diet. The above necessitates the research into both the ways of improving the best influence of various fertilizer application systems on winter rye seed quality and into special features of its growth processes under biological development of farming.

Key words: winter rye seeds, sprouts, weight of 1000 seeds, fertilizer application systems, germinating ability of seeds, manure, green manure crops, mineral fertilizing system.

озимая рожь характеризуется высокой морозостойкостью, менее требовательна к влаге, эффективно использует осенне-зимние осадки и лучше выдерживает весенние засухи благодаря хорошо развитой корневой системе [1,4].

Количественные показатели урожая зерновых культур определяются основными элементами их структуры: количеством продуктивных стеблей на единице площади, количеством зерен в колосе и массой 1000 семян. Максимальные количественные показатели урожая формируются при их оптимальном соотношении, однако при недостаточном развитии одного структурного элемента количественные показатели урожая могут быть компенсированы за счет других показателей. Причем отдельные элементы формируются на разных этапах онтогенеза, поэтому для их успешного развития необходимы различные условия. Одновременно с влиянием на химический состав семян, удобрения проявляют значительное воздействие и на его физико-механические и биологические свойства. При внесении удобрений возрастает масса 1000 семян, их выравненность по калибру (величина), повышаются интенсивность роста проростка, полевая всхожесть и выживаемость растений к моменту уборки [2].

При внесении определённого удобрения в период вегетации ржи озимой в зерне откладываются питательные вещества, которые в дальнейшем прорастивании, без внесения удобрений до фазы кущения, влияют на некоторые процессы роста.

Именно поэтому наш эксперимент заключался в проращивании семян данной сельскохозяйственной культуры в течение 14 дней (до фазы кущения) и определении на протяжении данного периода особенностей процессов роста в зависимости от вариантов систем удобрения данной культуры в севообороте [3].

Материалы и методы. Опыт закладывался в условиях лаборатории кафедры почвоведения и земледелия согласно существующих методик при оптимальной температуре, умеренной освещенности и влажности необходимой для прорастания семян.

Семена культуры отбирались по 100 полноценных зерен, после чего взвешивались и помещались в заранее подготовленные чашки Петри на увлажненную фильтровальную бумагу без внесения каких-либо удобрений.

Каждая чашка Петри была пронумерована в соответствии с вариантом удобрений, которые были предложены для применения в полевых условиях удобрения севооборота, среди них:

1. биологический контроль;
2. органическая система - внесение навоза (50 т / га);
3. органо-минеральная система 50:50 - 50 % органических и 50 % минеральных удобрений (навоз 25 т / га + $N_{25}P_{20}K_{35}$);
4. органо-минеральная система 75:25 - 75 % органических и 25 % минеральных удобрений (навоз 37,5 т / га + $N_{12,5}P_{10}K_{17,5}$);
5. органическая система - внесение сидератов (12 т / га);
6. минеральная система ($N_{50}P_{40}K_{70}$).

Наблюдения проводились ежедневно в примерно одинаковые часы суток в течение 14 календарных дней для всех вариантов удобрения в четырехкратном повторении.

Измерялась длина ростков, подсчитывалось количество не проросших семян и семян, погибших в процессе прорастания из-за болезнетворных

микроорганизмов. Полученные показатели фиксировались.

После проведения четырехразового повторения сравнивались полученные показатели по всем вариантам удобрений между собой и соответственно с контрольным вариантом, где не применялось никаких удобрений. Все анализировалось, и делались выводы.

Результаты и их обсуждение. При изучении разницы масс 1000 зерен взвешивании семян ржи озимой обнаружена определенная градация показателей (см. рис. 1.) После усреднения и сравнения данных установлено, что наибольшую массу 1000 семян имел образец при минеральном удобрении - на 6,4 г больше, чем в контрольном варианте, котором масса 1000 зерен наименьшая среди всех вариантов. Зерно, выращенное при внесении сидератов имело массу 1000 зерен на 4 г больше, чем в контрольном варианте, но на 2,4 г меньше, чем при минеральной системе удобрения. При применении органо-минеральной системы 50:50 масса зерен по сравнению с контрольным вариантом на 3,8 г больше, а по сравнению с вариантом где вносились сидератами, - на 0,2 г меньше. При удобрении навозом ржи озимой масса 1000 семян оказалась на 3 г больше чем в контрольном варианте, но меньше на 0,8 г чем при применении органо-минеральной системы 50:50. Разница масс зерен в контрольном варианте и при применении органо-минеральной системы 75:25 составила 2,40 г в пользу последней. При применении системы с внесением навоза масса семян на 0,6 г больше чем при применении органо-минеральной системе 75:25.

Известно, что семена массой прорастают быстрее, всходы таких семян бывают сильнее[5]. Полученные нами показатели свидетельствуют, что наиболее интенсивный рост наблюдался в варианте с минеральной системой удобрения.

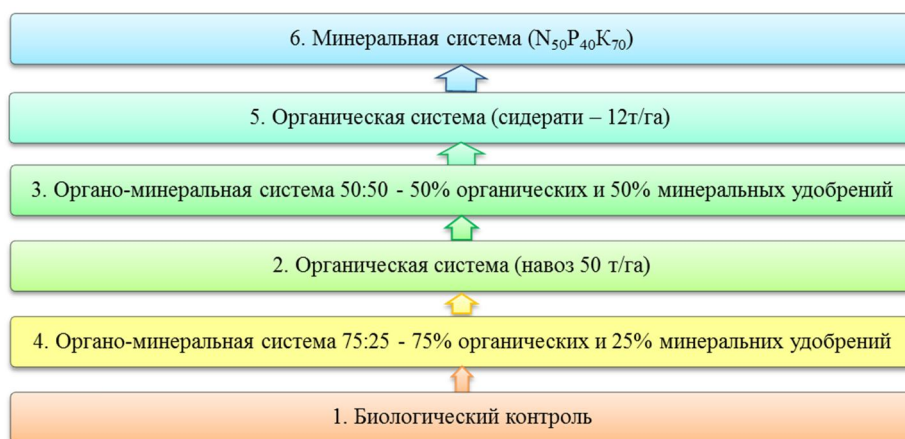


Рис. 1. Возрастание массы 1000 семян ржи озимой сорта Хлебная в зависимости от вариантов удобрения

При дальнейшем исследовании появление первого зародышевого корешка (фаза наклёвывания) среди вариантов повторения наблюдалось на 3 - 4-й день от начала закладки данного опыта. Быстрее всего этот процесс проходил при применении минеральной и органической с внесением навоза систем, а при применении органической системы с внесением сидератов показатели были хуже остальных вариантов. Появление колеоптиле можно было четко выявить на 5-й день по всем

вариантам удобрений. На 6-й день наблюдений был зафиксирован первый зародышевый листок. При этом во 2-й, 3-й и 6-й чашках Петри, что соответствовало таким же номерам вариантов удобрения, толщина колеоптиле была больше (всходы сильнее) и также больше количество проросших семян. В 5-ом варианте удобрения всходы были менее сильные даже по сравнению с 1-ым и 4-ым вариантами систем удобрения.

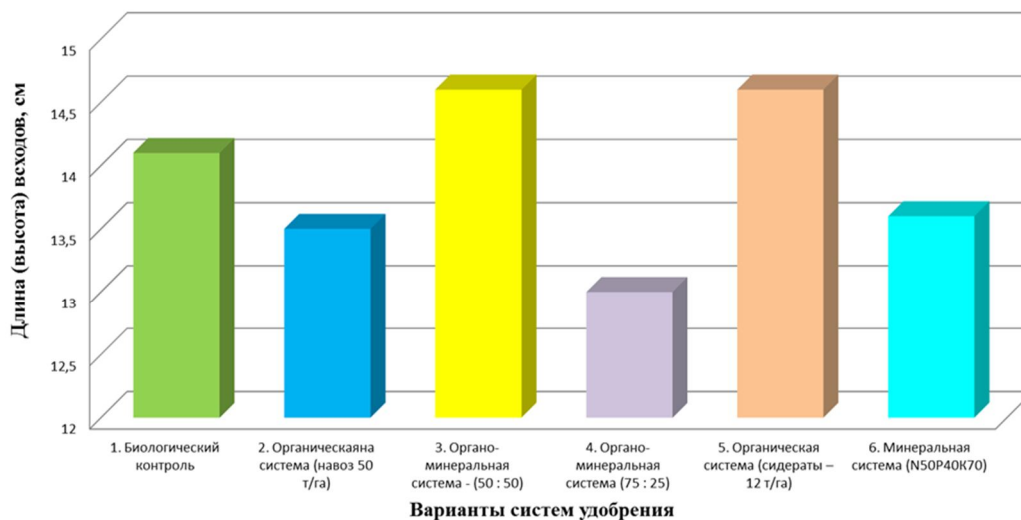


Рис. 2. Средние показатели длины (высоты) проростков ржи озимой сорта Хлебная в зависимости от варианта удобрения, см

Длина проростков из семян, полученных при применении органической системы с внесением сидератов и органико-минеральной системы 50:50, была больше на 0,5 см по сравнению с контрольным вариантом, тогда как наименьшую высоту имели всходы при органико-минеральной системе

75:25 – на 1,1 см меньше контрольной. Длина проростков из семян, полученных при применении органической системы с внесением навоза, на 0,6 см меньше, а при применении минеральной системы - на 0,5 см меньше чем в контрольном варианте (см. рис 2).

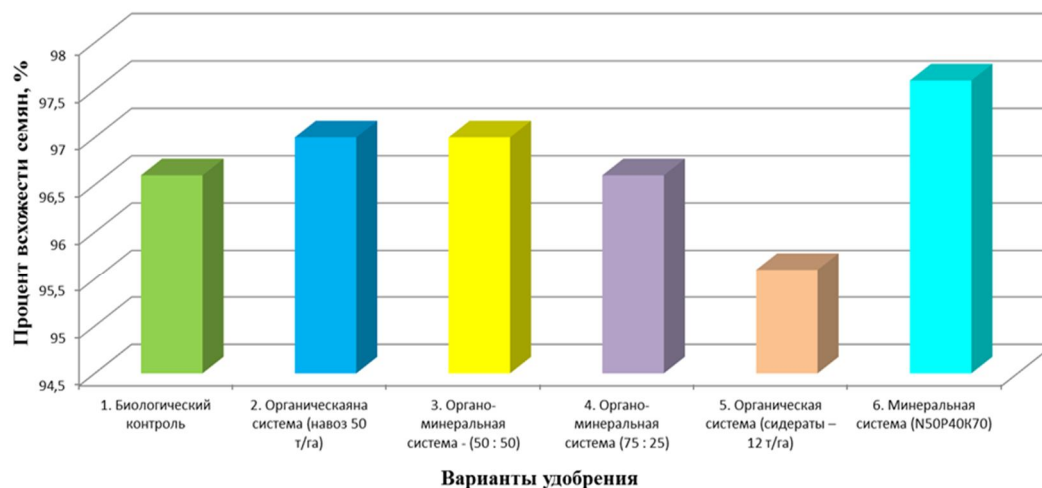


Рис. 3. Всхожесть семян ржи озимой сорта Хлебная, %

Проанализировав всхожесть семян ржи озимой выявлено, что в контрольном варианте всхожесть семян на 1% выше, чем для семян, полученных с участка поля при удобрении сидератами. При внесении навоза всхожесть больше контрольной на 0,4%, также как и при органо-минеральной системе 50:50. Органо-минеральная система 75:25 показала одинаковую схожесть с контрольным вариантом. Наибольший показатель всхожести семян, выращенных при применении минеральной системы удобрения, - на 1% больше чем при контрольном варианте (см. рис. 3).

Выводы. 1. Вес 1000 семян ржи озимой, полученных при применении минеральной системы удобрений и при варианте биологического контроля составляет 41,6 г и 35,2 г соответственно.

2. Высота всходов ржи озимой колеблется от 1,1 см ниже до 0,5 см выше по сравнению с контрольным вариантом. При этом наименьшие показатели зафиксированы у зерна, полученного при применении органо-минеральной системы 75:25, а наибольшие – при применении органической системы с внесением сидератов и органо-минеральной системы 50:50.

3. Процент всхожести семян ржи озимой колебался в пределах 95,6 – 97,6. При этом наибольшая всхожесть наблюдалась у семян, полученных при применении минеральной системы удобрений, а самая низкая - у семян, выращенных при применении органической системы удобрений с внесением сидератов.

4. После проведения исследований, очевидно, что все показатели у семян ржи озимой, собранных

с контрольного поля и там где применялась органическая система удобрений с внесением навоза, оказались значительно ниже показателей, чем у семян, выращенных при применении минеральной системы удобрений. Это означает, что при выращивании культуры по биологической технологии полученные в результате семена уступают тем, что выращены по традиционной технологии.

То есть, как показали проведенные лабораторные исследования, для получения удовлетворительных результатов при выращивании ржи озимой биологическим способом применение органической системы удобрений должно быть усиленно ещё дополнительными биологическими факторами.

Список литературы. 1. Кобянский, В. Д. Рожь: монография / В. Д. Кобянский. - М.: Колос, 1982. - 271 с.

2. Макрушин М. М. Семеноведение полевых культур / М. М. Макрушин. - К.: Урожай, 1994. - С. 119 – 124.

3. Грицаенко, З. М. Методы биологических и агрохимических исследований растений и почв / З. М. Грицаенко, А. А. Грицаенко, В. П. Карпенко. Под ред. З.М. Грицаенко – К.: ЗАТ «НІЧЛА-ВА», 2003. - С. 57 -61

4. Зинченко, А.И. Растениеводство: Учебник / А. И. Зинченко, В. Н. Салатенко, М. А. Белоножко. Под ред. А. И. Зинченко. - К.: Аграрное образование, 2001. - С. 210-213

5. Тиунов, А. Н. Озимая рожь / А. Н. Тиунов, К. А. Глухих, О. А. Хорькова. - М.: Колос, 1969. - 392 с.

УДК 631.526.32:633.11.004.12

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ЛУЧШИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗЕРНА В ТЕХНОЛОГИИ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Ториков В.Е., доктор с.-х. наук, профессор

ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Долгополова Н.В., кандидат с.-х. наук, ст. преподаватель

ФГБОУ ВПО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени проф. И.И. Иванова»

Аннотация: Макароны изделия всегда были и остаются на столе российских потребителей в качестве быстрого и вкусного блюда. Несмотря на то, что технологии производства других продуктов питания постоянно совершенствуются, изменяются, но последовательность приготовления макаронного теста и основные ингредиенты, входящие в его состав, остаются практически неизменными на протяжении многих лет: как правило, макаронные изделия вырабатываются из специальных сортов пшеничной муки с максимальным содержанием белковых веществ.

Ключевые слова: сорт, яровая твердая пшеница, макаронные изделия, показатели качества зерна.

Summary: Pasta always was and remains on a table of the Russian consumers as a fast and tasty dish. In spite of the fact that production technologies of other food constantly are improved, change, but the sequence of preparation of macaroni dough and the main ingredients which are its part, remain almost invariable for many years: as a rule, pasta is developed from special grades of wheat flour with the maximum content of albumens.

Keywords: grade, spring-sown firm field, pasta, indicators of quality of grain.

Введение. Несколько стран (Италия, Франция и Греция) установили законами, что макаронные изделия могут быть произведены только из твердой пшеницы, и что использование другого сырья - без упоминания - является мошенничеством. Фактически, требования качества макаронных изделий полностью удовлетворяются только такой пшеницей. Это связано с разницей в углеводных структурах твердой и мягкой пшениц. В зерне твердой пшеницы крахмал находится в кристаллической форме, тогда как в мягкой - в аморфной. При правильном размоле кристаллический крахмал не разрушается и в макаронах - опять же при правильных режимах прессования и сушки, кристаллы крахмала склеиваются комочками белка, содержание которого в твердых сортах пшеницы выше [1,2].

Основным сырьем для производства традиционных видов макаронных изделий являются высшие сорта крупитчатых продуктов помола зерна твердой пшеницы, называемые по-русски - крупка, по-итальянски - сэмола, по-английски - семолина. При соблюдении технологических режимов производства макаронные изделия из крупки твердой пшеницы имеют в сухом виде янтарный излом, золотистый цвет, высокую прочность и стекловидность, после длительной варки оставляют прозрачную варочную воду, не теряют свою форму, не склеиваются между собой, имеют светло-желтый цвет, приятный аромат и вкус. Однако в связи с дефицитом твердой пшеницы, в частности, у нас в стране и в связи с ее высокой стоимостью для расширения сырьевой базы, для выработки более дешевых сортов макаронных изделий для их производства используют более низкие сорта твердой пшеницы, продукты помола высокостекловидной и мучнистой мягкой пшеницы [3]. Макароны свойства муки, которые характеризуют возможность получения из нее макаронных изделий высокого качества определяются некоторыми основными показателями, а именно: количеством клейковины, содержанием каротиноидных пигментов, содержанием темных вкраплений и крупнотой помола. Наиболее подходящим сырьем для производства макаронных изделий является: мука из твердой пшеницы (*Triticum durum* Д.) для макаронных изделий (по ГОСТ 12307-66 и др.); мука высшего сорта повышенной дисперсности из твердой пшеницы (по Т48-22-27-89). Мука может быть обогащена витаминами (витаминизированная мука). Мука должна быть очищена от металлических примесей (на 1 кг муки - не более 3 мг). Влажность муки не должна превышать 15,5%. Содержание клейковины в пшеничной муке должно быть не ниже 28% [4].

Проблемы качества вырабатываемых отечественной промышленностью изделий связаны

в первую очередь с недостаточным производством зерна пшеницы твердых сортов и макаронной муки из него. В связи с дефицитом макаронной крупки из твердой пшеницы и, главным образом, из-за экономических факторов в отрасли допускается применение муки пшеничной хлебопекарной. Получить из такого сырья готовую продукцию требуемого качества возможно посредством применения специальных технологических приемов или улучшителей [5]. Наиболее перспективным способом решения проблемы может быть создание и внедрение новых высокопродуктивных, адаптивных сортов пшеницы, стабильно формирующих зерно высокого качества. Добиться оптимального сочетания в одном сорте всех показателей и свойств - сложная, но вполне выполнимая задача, сравнить несколько сортов яровой твердой пшеницы выращиваемой в ЦЧР и рекомендовать производствам по переработке, а также макаронным производствам использовать муку из зерна сортов яровой твердой пшеницы предложенной в работе. Однако влияние сорта на качественные показатели зерна, функциональных продуктов его переработки и готовых изделий в настоящее время изучено недостаточно. Необходимо комплексное изучение количественных и качественных показателей сортов твердой яровой пшеницы, разработка технологических рекомендаций по выработке муки и макаронных изделий на основе полученных результатов.

Цель и задачи работы: «Произвести сравнительную характеристику сортов яровой твердой пшеницы для выявления лучших показателей зерна в технологии макаронных изделий. При выполнении исследований решались следующие задачи:

1. Исследовать влияния сорта на свойства зерна и функциональных продуктов его переработки на проявление качественных показателей;

2. Определить комплексную оценку сортов яровой твердой пшеницы по урожайности, физическим, биохимическим и технологическим свойствам зерна.

Результаты исследований. Работа по данной теме выполнялась на кафедре технологии хранения и переработки растительного сырья Курской государственной сельскохозяйственной академии им. проф. И.И. Иванова и в лаборатории ООО «Старооскольская макаронная фабрика».

ООО «Старооскольская Макаронная фабрика» расположена в Белгородской области г. Старый Оскол в промышленно-складской зоне. По степени механизации предприятие является механизированным. "Старооскольская Макаронная фабрика" успешно работает, производя высококачественные макаронные изделия на оборудовании

итальянской фирмы "ПАВАН", это различные по производительности и конструктивным особенностям модели пресс-автоматов.

В соответствии с целью и задачами работы объектами исследований являлись: зерно твердой яровой пшеницы сорта Светлана, Дуэт Черноземья, Саратовская золотистая, и мягкой озимой

пшеницы сорта Тарасовская 29; мука макаронная; полуфабрикаты и готовые макаронные изделия из муки вышеперечисленных сортов пшеницы. В таблице 1 представлены показатели качества зерна и урожайность у исследуемых сортов.

Таблица 1 – Урожайность и качества зерна

Сорт	Стекло-видность, %	Масса 1000 зерен, г	Содержание белка, %	Урожайность, ц/га:	Натура г/л	Влажность, %
Светлана	69/63	40,3	15,0	28,3	755/708	11,80/12,64
Дуэт Черноземья	67/62	38,9	13,9	26,9	756/702	12,37/12,87
Саратовская золотистая	68/69	40,0	14,2	27,8	743/702	12,10/12,72
Тарасовская 29	60/55	39,7	11,9	30,7	800/806	11,85/12,02

Как показали ранее проведенные исследования, (анализируя работы многих авторов, работающих в этом направлении) превосходства одного или нескольких сортов сразу по всем показателям качества не наблюдалось. В качестве критериев оценки были взяты: урожайность, масса 1000 зерен, стекловидность, натура, зольность, массовая доля белка, содержание каротиноидов.

Поскольку стандартизированные показатели качества в полной мере не характеризуют технологические свойства макаронной муки, с целью

выявления факторов, определяющих качество макаронных изделий, были проведены дополнительные исследования. В исследуемых образцах муки определяли количество и качество клейковины, кислотность, гранулометрический состав, количество темных вкраплений (спексов), содержание каротиноидов, крахмала, белка, аминокислотный состав. Гранулометрический состав муки из различных сортов пшеницы соответствует макаронной полукрупке из твердых сортов (табл. 2).

Таблица 2 – Гранулометрический состав макаронной муки

Мука из зерна пшеницы сорта	Содержание фракций, %				
	проход через сито № 190, остаток на сите № 23 (280 - 350 мкм)	проход через сито № 23, остаток на сите № 27 (240 - 280 мкм)	проход через сито № 27, остаток на сите № 35 (160 - 240 мкм)	проход через сито № 35, остаток на сите № 38 (150 - 160 мкм)	проход через сито № 43 (менее 150 мкм)
Светлана	5/4	15/14	33/33	22/23	25/26
Дуэт Черноземья	4/4	14/15	32/32	23/24	27/25
Саратовская золотистая	4/3	15/13	33/30	23/24	25/30
Тарасовская 29	-/-	8/7	28/25	32/33	32/35

По количеству и качеству клейковины все образцы зерна удовлетворяли требованиям действующих технических условий на макаронную муку из твердых сортов пшеницы (25 – 31%, II группа качества). Максимальная массовая доля белка наблюдалась у сорта Светлана и Саратовская золотистая, которые отличаются пониженным содержанием крахмала. Наиболее сбалансированный аминокислотный состав отмечен у сорта Дуэт Черноземья. Показатель кислотности муки в настоящее время не стандартизирован, титруемая кислотность исследуемых образцов не превышает 3,0 град.

Для оценки количества неэндоспермных частиц в муке применяли визуальный метод определения с ограниченной площадью поверхности. Число спексов у всех образцов значительно ниже предельно допустимых значений, используемых в мировой практике (для получения макаронных изделий с хорошими цветовыми показателями количество темных вкраплений не должно превышать 300 шт./ дм²). Мука из новых сортов характеризуется достаточно высоким содержанием каротиноидных пигментов (2,95 - 4,55 мг/кг) и существенно превосходит по этому показателю муку из мягкой пшеницы (табл. 3).

Варочные свойства определяли по ГОСТу путем варки 50-100 г макаронных изделий в десятикратном по массе количестве. После варки макаронные изделия переносили на сито, давали

стечь воде и устанавливали сохранность макаронных изделий и их сливаемость путем внешнего осмотра.

Таблица 3 - Физико-химические показатели качества макаронной муки

Мука из зерна пшеницы сорта	Массовая доля сырой клейковины, %	Качество сырой клейковины, условных ед. прибора ИДК	Массовая доля белка, %	Содержание каротиноидов, мг/кг	Титруемая кислотность, град.	Количество спексов, шт./дм ²
Светлана	29,0/26,2	81,3/83,5	11,1/10,4	4,10/3,08	2,6/2,6	53/61
Дуэт Черноземья	29,7/26,8	81,9/90,9	9,7/9,2	3,10/2,95	2,5/2,4	53/68
Саратовская золотистая	28,9/25,4	83,9/81,3	11,3/9,6	4,55/3,05	2,6/3,0	53/72
Тарасовская 29	27,3/25,4	85,2/95,2	9,5/9,1	1,40/1,28	2,4/2,6	38/45

Таблица 4 – Физико-химические показатели качества макаронных изделий

Макаронные изделия из муки пшеницы сорта	Влажность, %	Кислотность град	Содержание белка, % СВ	Содержание каротиноидов, мг/кг
Светлана	12,0/11,9	2,8/2,9	10,17/10,48	3,57/2,77
Дуэт Черноземья	12,0/11,8	2,7/2,8	9,67/9,25	2,70/2,30
Саратовская золотистая	11,9/11,8	2,8/3,2	10,57/9,25	3,70/2,17
Тарасовская 29	11,8/12,0	2,7/2,8	9,25/9,23	1,10/1,05

Изделия из различных сортов пшеницы имели однотонный светло-желтый цвет, стекловидный излом и гладкую поверхность, после варки не слипались между собой, сохраняли форму,

хорошо разжевывались, отличались приятным запахом и вкусом. По физико-химическим показателям макаронные изделия удовлетворяли требованиям ГОСТ Р 51865 (табл. 4, 5).

Таблица 5 – Варочные свойства макаронных изделий

Макаронные изделия из муки пшеницы сорта	Продолжительность варки, мин	Коэффициент увеличения массы	Сухое вещество, перешедшее в варочную воду, %
Светлана	12/11	2,08/2,12	5,5/5,8
Дуэт Черноземья	10/10	2,00/2,08	5,7/6,0
Саратовская золотистая	12/10	2,08/2,00	5,9/6,0
Тарасовская 29	7/7	1,54/1,50	7,8/8,0

Характерным показателем качества готовых макаронных изделий может служить качественная оценка после варки макаронных изделий.

Качество макарон вполне можно определить по их внешнему виду:

Настоящие макароны: гладкая поверхность; ровный золотистый или кремовый цвет; чистый стекловидный излом, в пачке отсутствует мучель; на макаронах присутствует небольшое количество черных (остатки оболочек зерна) и белых (следов непродукта) точек.

Условно макароны: шероховатая поверхность; белесый или неестественный ядовитый желтый цвет; излом шероховатый, в пачке крошки, мука; поверхность без любых точек, либо с большим количеством следов непродукта.

Показателями качества макаронных изделий являются: внешний вид, вкус и запах, наличие ломаных, деформированных изделий, а также крошки, влажность продуктов, их кислотность, Развариваемость, прочность отсутствие в них амбарных вредителей и металлопримесей.

Макаронные изделия должны иметь правильную форму. Но допускаются небольшие изгибы и искривления изделий. Поверхность изделий сортов экстра яичный и высший яичный должна быть гладкой, у остальных сортов допускается шероховатость (для сорта экстра - слабо осязаемая шероховатость). Излом изделий должен быть стекловидным. Цвет изделий - однотонный, соответствующий сорту муки (кремовый - для сорта экстра, белый - для высшего сорта,

белый с желтоватым или сероватым оттенком - для первого, светло - оранжевый для изделий с добавлением томата - пасты). В изделиях не допускаются следы непромеса (белые полосы и пятна), а также частички отрубей в виде темных точек и пятен.

Изделия должны иметь свойственный им вкус и запах, без горечи, кислотности и других посторонних привкусов, затхлости, плесени и других посторонних запахов. Вкус и запах изделий определяют до и после варки. Несвойственные изделиям вкус и запах могут возникать в результате порчи их при хранении, сушки (прокипания теста) или при использовании недоброкачественной муки.

Прочность макарон на излом нормируется в зависимости от диаметра изделий и сорта в пределах от 70 до 800 гс. В макаронных изделиях стандартом нормируется содержание деформированных изделий (несвойственных данному виду изделий по форме или смятых, разорванных) лома (ломом считаются макароны прямые или согнутые длиной 5-13,5 см) и крошки. К крошке относятся макароны и перья длиной менее 5 см, рожки - менее 1 см, вермишель - длиной менее 1,5 см, лапша - менее 1,5-2 см.

Деформированные изделия получают при нарушении технологии производства или использовании муки, дающей неэластичное тесто. Лом и крошка образуются при механических воздействиях на изделия при упаковке, перевозке и хранении, а также при промораживании изделий, нарушении режима сушки, использовании муки, бедной клейковиной. Влажность и кислотность макаронных изделий. Влажность изделий не должна превышать 13% (в изделиях для детского питания 12%). Кислотность изделий должна быть не более 3,5-4 °. Повышенная кислотность изделий возникает при нарушении режима сушки, использовании недоброкачественной муки.

Развариваемость и прочность макаронных изделий. Важными показателями качества изделий являются их развариваемость и прочность. Макаронные изделия после варки в течение 10-20 мин. (в зависимости от вида) до готовности должны увеличиться в объеме не менее чем в два раза (фактически они увеличиваются в 3-4 раза), быть эластичными, не липкими, не образовывать комьев. Развариваемость изделий несколько понижается с увеличением их срока хранения. При варке до готовности изделия не должны терять форму, склеиваться, образовывать комья, разваливаться по швам.

Ломкость (прочность) определяется только у размерных макарон. С этой целью макаронную трубку кладут на две стойки - опоры, а середину трубки подвергают нагрузке до излома. Ломкость

соломки 1-го сорта должна быть не менее 200 г, а макарон любительских 1-го сорта-800г. Развариваемость и прочность макаронных изделий зависят от количества и качества клейковины. Хорошая прочность макарон позволяет лучше сохранить их целостность при перевозке. При любом виде собственности, на любом производстве организация технологического процесса и его исполнение должны ориентироваться на решение двух обязательных задач: обеспечение высокоэффективного использования сырья; достижение максимально возможной прибыли.

Первая задача предусматривает высокий выход готовой продукции стандартного качества, при преимущественном получении высоких сортов. Вторая задача требует грамотной постановки не только технологического процесса, но и системы организации труда, с тем, чтобы в конечном итоге иметь преимущество в состязании с конкурентами за потребителей. Обе эти задачи взаимосвязаны и могут быть успешно решены только при комплексном учете всей совокупности действующих факторов. Учеными-физиологами доказано, что человеческий рацион должен состоять на 37 % из изделий из муки, т.е. хлеба, хлебобулочных изделий, а также макарон.

Итак продукция макаронного производства занимает немаловажное и не последнее место, как в пищевом рационе человека, так и в корзине рядового потребителя. Потребление 100 г макарон в день покрывает полностью потребности человека в белках, на 50 % в крахмале. Белки, жиры и углеводы, содержащиеся в макаронах, обладают высокой усвояемостью.

Вывод. В результате комплексных исследований новых сортов пшеницы, и полученных результатов исследований, показателей качества макаронной муки, полуфабрикатов и готовых макаронных изделий из них сделаны следующие выводы:

1) сорт непременно играет существенную роль в формировании качественных показателей зерна твердой пшеницы, но в нашем случае незначительную, т. к. все сорта, взятые в эксперименте, были выращены в лесостепи ЦЧР. А значит и условия возделывания и выращивания примерно одинаковые.

2) Образцы муки и макаронных изделий всех (трех) сортов яровых твердых пшениц, обладают одинаковыми качественными закономерностями. Крупность помола и однородность частиц по размеру обуславливает равномерное набухание при подготовке теста. Что в данном случае дает возможность использовать любой из сортов в производстве при любых негативных обстоятельствах (не урожай одного из сорта)

3) Готовые изделия из сортов пшеницы по совокупности органолептических и физико-химических показателей отвечают требованиям национального стандарта.

Таким образом, подтверждена возможность и целесообразность получения в лесостепи ЦЧР и использования продуктивных сортов яровых твердых пшениц, формирующих зерно высокого качества в производстве макаронных изделий.

Внедрение новых сортов пшеницы в условиях ЦЧР, позволит расширить сырьевую базу макаронной отрасли в условиях дефицита зерна твердой пшеницы, будет способствовать удовлетворению потребительского спроса на качественную макаронную продукцию, соответствующую требованиям национального стандарта.

Список литературы. 1. Дерканосова, Н.М. Качество макаронных изделий из новых сортов пшеницы. / Н.М. Дерканосова, И.А. Сорокина. // Пищевые технологии. Сборник тезисов докладов общероссийской конференции молодых ученых. – Казань, 2006

2. Дерканосова, Н.М. Выбор сортов пшеницы для производства макаронных изделий в условиях конфликта частных показателей качества зерна. / Н.М. Дерканосова, А.А. Журавлев, И.А. Сорокина. // Материалы IV Всероссийской научно-технической конференции «Теория конфликта и ее приложения» - Ч.1. – Воронеж: «Научная книга», 2006.

3. Драмшева С.Т. Теоретические основы товароведения продовольственных товаров. – М.: Экономика, 1996. – 143с.

4. Журавлев, И.А. Комплексный критерий оптимизации при выборе сортов пшеницы для макаронной муки. / Н.М. Дерканосова, А.А. Журавлев, И.А. Сорокина, А.В. Титаренко. // Хлебопродукты, 2006. - №12.

5. Медведев Г.М. Технология макаронного производства. – М.: Пищепромиздат, 1999. – 248с.

УДК 633.31/.37:633.2(470,333)

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ТРАВосмЕСЕЙ В АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Дьяченко В.В., д.с.-х.н., профессор

Зубарева А.В., Каранкевич Т.Н., Дьяченко О.В., аспиранты

ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Резюме. В работе приводятся результаты изучения многолетних бобово-злаковых травосмесей первого и второго года жизни. Установлено, что применение покровной культуры – райграса однолетнего позволяет уже в первый год жизни получить 30-40 т/га зеленой массы. Во второй год жизни бобово-злаковые травосмеси обеспечивают формирование трех укосов, получение от 36 до 58 т/га зеленой массы и от 8 до 12 т/га сухого вещества.

Ключевые слова: многолетние травы, травосмеси, покровная культура, урожайность, нормы высева.

Введение. В условиях ограниченности материально-технических ресурсов ведущим из направлений в интенсификации кормопроизводства может быть его биологизация за счет

Resume. The work presents the results of a study of perennial legume-cereal grass mixture of the first and second year of life. Established that the use of cover crops - annual ryegrass allows already in the first year of life to receive 30-40 t/ha for green mass. In the second year of life legume-cereal mixtures provide formation of three harvests, receive from 36 to 58 t/ha for green mass and from 8 to 12 t/ha of dry matter.

Keywords: perennial grasses, grass mixture, cover crop, yield, norm of seeding.

совершенствования структуры кормового клина. Расширение посевных площадей многолетних бобовых трав это одно из основных направлений развития полевого кормопроизводства России [1].

В РФ, как и в Брянской области, по размеру посевных площадей и валовому производству кормов многолетние травы занимают первое место. Наиболее ценными как в кормовом, так и агротехническом отношении являются многолетние бобовые травы, как например клевер красный, люцерна посевная, возделывать которые для большинства регионов эффективнее в двух-четырёх компонентных смесях с многолетними злаковыми (мятликовыми) травами. Такие травостои разумно сочетают в себе преимущества обоих семейств, что позволяет не только получать высокие и стабильные урожаи без внесения азотных удобрений с высокой кормовой и питательной ценностью, но продлить их функциональное долголетие [2].

Одним из основных вопросов, подлежащих решению при создании высокопродуктивных многолетних бобово-злаковых агрофитоценозов, является подбор видов и сортов, который необходимо осуществлять с учётом экологических условий, режима использования травостоя и обеспеченности минеральными удобрениями. Немаловажным аспектом является вид корма, который нужно получить из урожая травосмеси. В связи с этим возникает необходимость в дальнейших научных исследованиях по

совершенствованию методологии составления и использования бобово-злаковых травосмесей, расширению их номенклатурного ряда с учетом биоморфологических особенностей современных сортов и требований кормопроизводства. Совершенствование технологий возделывания современных сортов многолетних бобовых трав в простых и сложных агрофитоценозах является одной из основных научных задач в полевом кормопроизводстве [1,3,4].

Методика исследований. В 2012 году в условиях серых-лесных почв опытного поля (стационар кафедры луговодства, селекции, семеноводства и плодоовощеводства) Брянской ГСХА был заложен полевой опыт по изучению травосмесей для кратко- и среднесрочного использования, составленные на основе современных сортов клевера лугового, люцерны посевной и наиболее распространенных мятликовых многолетних трав. Схема опыта, состав травосмеси, нормы высева семян представлены в таблице 1. Травосмеси составлялись в следующих пропорциях 35-45 % бобовый компонент и 55-65 % злаковый. В качестве покровной культуры использовали райграс однолетний (сорт Изорский).

Таблица 1 - Схема опыта изучению бобово-злаковых травосмесей для кратко- и среднесрочного использования

№ п.п.	Варианты опыта	Норма высева, кг/га			
		злаковый компонент	бобовый компонент	покровная культура	общая
1	Клевер луговой, тимopheевка луговая, райграс однолетний	5	3	5	13
2	Клевер луговой, овсяница луговая, райграс однолетний	7	3	5	15
3	Клевер луговой, ежа сборная, райграс однолетний	7	3	5	15
4	Клевер луговой, кострец безостый, райграс однолетний	8	3	5	16
5	Люцерна посевная, тимopheевка луговая, райграс однолетний	5	3	5	13
6	Люцерна посевная, овсяница луговая, райграс однолетний	7	3	5	15
7	Люцерна посевная, ежа сборная, райграс однолетний	7	3	5	15
8	Люцерна посевная, кострец безостый, райграс однолетний	8	3	5	16

В опытах использовали клевер луговой (сорт Добрыня), люцерну посевную (сорт Луговая 67), тимopheевку луговую (сорт ВИК - 9), овсяницу луговую (сорт Краснопоймская), ежу сборную (ВИК-17), кострец безостый (сорт СИБНИИСХОЗ 99).

Подготовка почвы общепринятая для многолетних трав. Предшественник яровая пшеница. в

Посев был произведен 30 апреля, сеялкой СН-16А, посеvy прикатали кольчато-шпоровыми катками. На посевах изучаемых травосмесей, для приближения к реальным производственным условиям производился весь комплекс технологических мероприятий по заготовке сена, использования на зеленый корм. Первый укос произведен

начале июня с помощью навесной роторной косилки (КРН-2,1), так же на посевах после естественной сушки было произведено ворошение сена со сгребанием в валки (ГВК-6) и подбор сена с прессованием в тюки (ПРФ-145А), последующие с 40 дневным интервалом. Урожай второго и третьего укоса был использован на зеленый корм КРС и лошадей, с помощью КИР-1,5. В первый год жизни при определении сроков проведения укосов ориентировались на фазу колошения-цветения райграса однолетнего, во второй год жизни бутонизации-цветения бобовых компонентов травосмеси.

Результаты исследований и их обсуждение. Опыты 2012 года (первый год жизни) показали, что всходы райграса однолетнего появились через 7 дней, клевера через 9-11 дней, люцерны и остальных культур значительно позже, через 2-3 недели после посева. В начале вегетации в травостое естественно доминировала покровная культура (райграс однолетний), использование которого в качестве покровной культуры уже в первый год жизни позволяет получать хорошие урожаи кормовой массы (табл. 2).

Таблица 2 - Урожайность зеленой массы бобово-злаковых травосмесей (I-й год жизни), т/га за 2012 год.

Состав травосмеси	Урожайность зелёной массы, т/га		
	I укос	II укос	в сумме за вегетацию
Клевер луговой, тимopheевка луговая, райграс однолетний	23,1	17,5	40,6
Клевер луговой, овсяница луговая, райграс однолетний	20,5	15,8	36,3
Клевер луговой, ежа сборная, райграс однолетний	18,9	19,2	38,1
Клевер луговой, кострец безостый, райграс однолетний	18,9	17,0	35,9
Люцерна посевная, тимopheевка луговая, райграс однолетний	12,3	9,1	21,4
Люцерна посевная, овсяница луговая, райграс однолетний	12,5	9,3	21,8
Люцерна посевная, ежа сборная, райграс однолетний	12,0	8,7	20,7
Люцерна посевная, кострец безостый, райграс однолетний	12,6	8,1	20,7
НСР ₀₅	3,9	2,3	
Р (точность опыта)	4,1	4,2	

Так клеверо-злаковые травосмеси обеспечили 35-40 т/га зеленой массы в сумме за два укоса. Урожай формировался в большей мере за счет райграса однолетнего (более 50 %), клевера (около 30 %). Люцерно-злаковые травосмеси показали существенно меньшую урожайность, чуть более 20 т/га зеленой массы в сумме за два укоса. Опять же урожай формировался в большей мере за счет райграса однолетнего (50-60 %) и в значительно меньшей мере люцерны (20-25 %). Надо отметить и высокую долю сорного разнотравья в урожае первого года жизни, особенно в первый укос от 15 до 21 %. Доля разнотравья во второй укос существенно снизилась до 6-11 %.

В первый год жизни клеверо-злаковые травосмеси как в первый так и второй укос статистически достоверно превышали по урожайности люцерно-злаковые травосмеси. Это вполне объяснимо, так как именно клевер красный в сравнении

с люцерной посевной отличается более интенсивным первоначальным темпом роста и развития.

В 2013 году (II-й год жизни) райграс однолетний из посевов естественным образом элиминировал, перезимовка клевера, люцерны и злаковых многолетних трав прошла нормально. Весной были проведены мероприятия по уходу за посевами, боронование и подкормка минеральными удобрениями. В течение вегетации 2013 года с посевов изучаемых бобово-злаковых травосмесей удалось получить три полноценных укоса кормовой массы (табл. 3).

Таблица 3 - Урожайность кормовой массы бобово-злаковых травосмесей (II-й год жизни), т/га за 2013 год

Состав травосмеси	Урожайность зелёной массы, т/га (2013 год)			
	I укос	II укос	III укос	в сумме за вегетацию
Клевер красный + тимopheевка луговая	30,1	18,0	9,7	57,8
Клевер красный + овсяница луговая	21,0	21,4	11,7	54,1
Клевер красный + ежа сборная	22,2	16,4	11,4	50,0
Клевер красный + кострец безостый	18,4	16,2	11,3	45,9
Люцерна посевная + тимopheевка луговая	21,8	15,1	5,6	42,2
Люцерна посевная + овсяница луговая	18,9	14,9	5,5	39,3
Люцерна посевная + ежа сборная	18,4	11,6	6,2	36,2
Люцерна посевная + кострец безостый	19,4	15,4	5,6	40,4
НСР ₀₅	3,1	1,8	1,3	
P (точность опыта)	3,8	3,4	3,2	

Исследования 2013 года показали, что за вегетацию клеверо-злаковые травосмеси II-й года жизни обеспечивают от 45 до 58 т/га зеленой массы. Наиболее высокая урожайность зелёной массы преобладала в первом укосе 30,1 – 18,4 т/га. Во втором и особенно третьем укосах урожайность зеленой массы снизилась до 16,2 – 21,4 т/га и 9,7 - 11,7 т/га соответственно.

Люцерно-злаковые травосмеси II-го года жизни формировали существенно меньшую урожайность от 36 до 42 т/га зеленой массы, причем в значительной мере, около 1/2 за счет первого укоса. Как и в травосмесях с клевером во втором и особенно третьем укосах урожайность зеленой массы снизилась до 11,6 – 15,4 т/га и 5,5 – 6,2 т/га соответственно.



Рис. 1. Выход сухого вещества бобово-злаковых травосмесей II-го года жизни

Анализируя урожайность бобово-злаковых травосмесей II-го года жизни в разрезе изучаемых вариантов надо отметить существенные различия в показателях, как по укосам, так и в общей урожайности. Наиболее высокую урожайность обеспечил вариант клевера с тимофеевкой луговой – 57,8 т/га в сумме за три укоса, причем наиболее существенно этот вариант выделился в первый укос. Проявившиеся различия, по-видимому, связаны с видовыми биологическими особенностями изучаемых бобовых и мятликовых трав, их разными темпами развития за вегетационный период (скороспелости), отавности, конкурентоспособности в совместных посевах.

Во второй год жизни, как и по урожайности зеленой массы, по выходу сухого вещества

клеверо-злаковые травосмеси показали преимущество от 1,27 до 3,37 т/га перед люцерно-злаковыми. Наиболее высокий выход сухого вещества от 11,35 до 12,18 т/га обеспечили травосмеси клевера с тимофеевкой луговой и овсяницей луговой, а по остальным травосмесям выход сухого вещества был существенно меньше (рис. 1).

Анализ ботанического состава урожая изучаемых бобово-злаковых травосмесей второго года жизни показал, что урожай формировался в основном из бобового компонента (табл.4). Так в первый укос доля бобовых трав варьировала от 75 до 73 % в травосмесях с клевером и от 47 до 65 % в травосмесях с люцерной.

Таблица 4 - Ботанический состав урожая бобово-злаковых травосмесей II-го года жизни, %

Состав травосмеси	I укос			II укос			III укос		
	злаковые	бобовые	разнотравье	злаковые	бобовые	разнотравье	злаковые	бобовые	разнотравье
Клевер красный + тимофеевка луговая	24,0	75,6	0,4	15,8	82,7	1,5	7,1	91,2	1,6
Клевер красный + овсяница луговая	24,4	74,4	1,2	14,4	84,4	1,1	7,6	91,2	1,2
Клевер красный + ежа сборная	25,1	73,8	1,1	14,3	84,4	1,3	7,8	90,9	1,3
Клевер красный + кострец безостый	24,5	74,1	1,4	14,5	84,4	1,0	6,9	92,1	1,0
Люцерна посевная + тимофеевка луговая	45,0	47,2	7,8	6,6	92,1	1,3	5,4	92,9	1,8
Люцерна посевная + овсяница луговая	38,6	51,9	9,5	8,7	87,2	4,0	5,8	91,5	2,7
Люцерна посевная + ежа сборная	31,0	64,9	4,1	9,5	88,4	2,2	6,5	91,1	2,4
Люцерна посевная + кострец безостый	29,4	63,7	7,0	7,5	90,3	2,3	3,4	94,8	1,8

Во втором укосе доля бобовых трав выросла от 82,7 до 90,3 %, злаковых снизилась от 6,6 до 15,8 %. В третьем укосе проявилась тенденция дальнейшего снижения доли злаковых и разнотравья и увеличения доли бобовых до более чем 90 %. Надо отметить что, в структуре урожая зелёной массы первого укоса сравнительно с I-м годом жизни существенно меньше доля разнотравья от 0,4% до 9,5 %. Травосмеси люцерны были несколько более засоренными, чем клевера, такая тенденция характерна как для первого, так и последующих укосов.

Заключение. Изучаемые бобово-злаковые травосмеси во второй год жизни в агроклиматических условиях Брянской области обеспечивают формирование трех укосов, получение от 36 до 58 т/га зеленой массы и от 8 до 12 т/га сухого вещества. При этом травосмеси клевера красного с тимофеевкой луговой, или овсяницей луговой, или ежой сборной дают более 50 т/га зеленой массы и более 10 т/га сухого вещества, соответственно являются наиболее подходящими для краткосрочного использования в полевом кормопроизводстве региона.

Список литературы. 1. Косолапов, В.М. Кормопроизводство в сельском хозяйстве, экологии и рациональном природопользовании (теория и практика) / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова – М.: 2014. – 135 с.

2. Белоус, Н.М. Многолетние бобовые и злаковые травы: Биология и технология возделывания (монография) / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, И.Я. Моисеенко, О.В. Мельникова - Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2010. – 150 с.

3. Косолапов В.М. Новый этап развития кормопроизводства России // Кормопроизводство, 2007. - №5. – С. 3-7.

4. Шпаков А.С. Основные направления развития и научное обеспечение полевого кормопроизводства в современных условиях // Кормопроизводство, 2007. - №5. – С. 8-11.

ОЦЕНКА ТРАНСПИРАЦИИ ПОСЕВОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ОПЫТНОГО ПОЛЯ БГСХА

Пакшина С.М., д.б.н., профессор
Кольхалина А.Е., аспирант

ФГБОУ «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

В работе показано, что формула Пенмэна (1972) для расчетов транспирации растений адекватно отражает процесс транспирации зерновых культур в полевых условиях. Результаты расчетов по формуле совпадают с литературными данными.

Ключевые слова: транспирация, зерновые культуры, формула Пенмэна.

Введение. Процесс испарения влаги растениями в атмосферу в период их жизнедеятельности называется транспирацией. Одновременно протекающие процессы транспирации и физического испарения влаги из почвы и задержанных на поверхности растений осадков после выпадения объединяются в понятие «суммарное испарение» или эвапотранспирация. Суммарное испарение (Q_c) определяется по данным экспериментально-полевых исследований и рассчитывается по формуле:

$$Q_c = (Q_o - Q_k) + \sum_v H, \text{ мм} \quad (1)$$

где Q_o , Q_k - запасы влаги соответственно в начале и конце вегетации, $\sum_v H$ - сумма осадков за период вегетации.

Для того, чтобы определить транспирацию растений, необходимо исключить физическое испарение влаги из почвы и испарение влаги с поверхности растений после выпадения осадков. Это условие достигается при постановке лизиметрических или вегетационных опытов, а также в лабораторных условиях со срезанными частями растений. Поэтому для описания процесса транспирации растений в полевых условиях предложено несколько моделей [1, 2, 3].

В математической модели, представленной в работе [1], интенсивность процесса транспирации равна разности плотностей пара на испаряющей поверхности листа и в окружающем воздухе, деленной на сумму сопротивлений при движении водяного пара через пограничный слой воздуха и устьицу на нижней стороне листьев. Причем, для расчета сопротивления устьиц движению водяного пара (r_s) используется эмпирическая формула, описывающая зависимость r_s от интенсивности ФАР и водного потенциала листа [1]. В работе

In the given article the results of calculations of grain crops transpiration based on Penman's formula (1972) are presented. The results of calculations have been confirmed by literature data.

Key words: grain crops, transpiration, Penman's formula.

[1, стр.187] отмечается, что «непосредственная экспериментальная проверка модели в настоящее время не представляется возможной из-за отсутствия соответствующих комплексных экспериментов».

В работе [2] описана модель, согласно которой транспирация зависит от радиационного баланса у поверхности растительного покрова, теплообмена в почве, влажности, плотности и температуры воздуха, скорости ветра на высоте 2 м над поверхностью посева, влажности почвы, относительной площади листьев в период вегетации. Для расчетов транспирации по этой модели требуется непосредственное определение необходимых параметров в посевах культур.

В работе [3] описана модель транспирации, которая построена на данных опыта и теоретических предпосылках, согласно которым доля солнечной радиации, поглощенной растением, составляет около 40% радиационного баланса. Из этой доли только приблизительно 1% фиксируется в сухом веществе в процессе фотосинтеза. Формула для расчета транспирации имеет следующий вид:

$$\sum_v E_T = 0,4 K_{\text{фар}} \sum_v B_c / L, \quad (2)$$

где $\sum_v B_c$ – сумма суточных значений радиационного баланса, МДж/м²; $K_{\text{фар}}$ – коэффициент использования фотосинтетически активной радиации (ФАР), %; L – удельная теплота парообразования при температуре воздуха в период вегетации, Дж/кг.

Целью работы является исследование пригодности формулы (2), не требующей проведения дополнительных экспериментов по определению входящих в ее величин, для расчетов транспирации зерновых культур в полевых условиях.

Объекты и методы исследования. Исследования проводили на стационарном полевом опыте Брянской ГСХА в следующие годы: 2008, 2009, 2011 и 2012 годы. Для исследования были выбраны 4 делянки многолетнего опыта. Делянки опыта отличались друг от друга по видам и нормам вносимых органических и минеральных удобрений: 1 – $(NPK)_{max}+3Y+C$; 2 – $(NPK)_{mid}+H$; 3 – $(NPK)_{min}+H+3Y+C$; 4 – $H+3Y+C$. Здесь, $(NPK)_{max}$ – норма минеральных удобрений (нитрофоска 12:12:12), рассчитанная на максимальный урожай культуры, $(NPK)_{mid}$, $(NPK)_{min}$ – сниженные расчетные нормы NPK. В качестве зеленого удобрения (ЗУ) использовалась озимая рожь (10-12 т/га, $N_{12}P_6K_{20}$). Солома (С) вносилась в измельченном виде, как удобрение, нормой 5 т/га сухой органической массы ($N_{25}P_{12}K_{40}$). Перепревший навоз (Н) вносился под пропашные культуры (кукуруза на силос, картофель) в нормах соответственно 40 и 50 т/га ($N_{180-220}P_{80-100}K_{200-260}$). Эта система удобрений была разработана В.Ф. Мальцевым [4]. Нитрофоску вносили локально на глубину 6 - 8 см сеялкой СЗ – 3,6 после предпосевной обработки.

В 2008 году объектом исследования служил яровая ячмень, в 2009 – гречиха, в 2011 и 2012 – озимая рожь. Нормы минеральных удобрений составляли: под яровой ячмень – $(NPK)_{120}$, $(NPK)_{60}$, $(NPK)_{30}$, $(NPK)_0$; под гречиху – $(NPK)_{90}$, $(NPK)_{60}$, $(NPK)_{30}$, $(NPK)_0$; под озимую рожь – $N_{175}(PK)_{130}$, $N_{115}(PK)_{70}$, $N_{45}(PK)_0$, $(NPK)_0$. Площадь каждой делянки равнялась 237,6 м² (22,0x10,8).

Почвы опытного участка представлены серой лесной легкосуглинистой на лёссовидном суглинке и имеют следующее строение профиля: A_{max} (0-20), A_1A_2 (20-40), A_2B_1 (40-50), B_1 (50-70), B_2 (70-90), C (>90 см) [5]. Горизонт A_1 имеет серый цвет, A_1A_2 осветлен из-за наличия аморфного кремнезёма, A_2B_1 включает белёдые пятна аморфного кремнезёма и имеет серо-бурую окраску. Горизонты B_1 и B_2 имеют бурую окраску. С глубины 90 см начинается материнская порода, лёссовидный суглинок, буровато-палевого цвета. Вскипание с глубины 180 см.

Углы наклона поверхности поля составляют 0,5 – 1,4°. Коэффициенты фильтрации (K_f) по профилю почвы изменяются в интервале $1 \cdot 10^{-6} \div 1 \cdot 10^{-7}$ м/с. Запасы влаги при предельной полевой влагоемкости (ППВ), влажности разрыва капиллярной связи (ВРК) и влажности завядания (ВЗ) в метровом слое почвы составляют соответственно 290, 190 и 80 мм. Накопление влаги в метровой толще почвы до ППВ и сверх ППВ наблюдается только в осенне-зимне-весенний период.

В период исследований внутрпочвенный инфильтрационный сток колебался в широком интервале значений (100÷400 мм) в зависимости

от формы микрорельефа. В конце вегетации запасы влаги в метровом слое почвы за редким исключением были приблизительно равны верхнему пределу оптимальной влажности. Однако в отдельные фазы развития растений запасы влаги опускались ниже ВРК.

Полевые исследования включали отбор образцов почвы в каждом слое, равном 10 см, до глубины 1 м по фазам развития растений на каждом варианте и фенологические наблюдения. Во всех образцах почвы были проведены агрохимические анализы по общепринятым методикам. Суточные значения прямой (S'), рассеянной (D), отраженной радиации (R_k) и радиационного баланса (B_k) вычислялись по данным срочных наблюдений, имеющихся на Метеостанции БГСХА, так как на станции расчеты суточных значений радиации не проводятся [6].

В период вегетации на Метеостанции БГСХА актинометрические наблюдения проводятся 5 раз в сутки: в 8, 11, 14, 17, 20 часов по местному времени. Расчет суточных сумм S' , D , R_k проводился по методу трапеций:

$$\sum_c N = \frac{N_1}{2} \cdot t_1 + \left(\frac{N_2}{2} + N_2 + N_3 + N_4 + \frac{N_5}{2} \right) \cdot 180 + \frac{N_5}{2} \cdot t_2, \quad (3)$$

где N_1, N_2, N_3, N_4, N_5 – показания актинометрических приборов соответственно в 8, 11, 14, 17 и 20 часов, кал/см² мин, $t_1 = 8 - t_b$, $t_2 = t_3 - 20$. Здесь, t_b и t_3 – соответственно восход и заход солнца по местному времени [7].

Положительные дневные суммы радиационного баланса находились по формуле:

$$\sum_c B_k = \sum_c (S'+D) - \sum_c R_k. \quad (4)$$

Для расчётов суточных сумм радиационного баланса $\sum_c B$ ($\sum_c B = \sum_c B_k - \sum_c B^-$) использовались эмпирические коэффициенты, рассчитанные по данным, приведенным в работах [9]. Эмпирические коэффициенты учитывают снижение величины $\sum_c B$ по сравнению с величиной $\sum_c B_k$, вызванные отрицательными значениями сумм радиационного баланса ($-\sum_c B^-$) от захода до восхода солнца, когда измерения длинноволновой радиации на Метеостанции БГСХА не проводятся [6].

По данным работы [8] коэффициенты для апреля, мая, июня, июля, августа, сентября составили соответственно 0,81; 0,88; 0,91; 0,90; 0,83; 0,70, по данным работы [9] - 0,73; 0,87; 0,90; 0,90; 0,86; 0,71. Первый и второй ряды получены соответственно по данным Метеостанции Москва и Метеорологической обсерватории МГУ. При расчетах сумм суточных значений радиационного баланса использовался ближайший по времени исследований второй ряд.

Суточные значения ФАР рассчитывались по формуле:

$$\sum_c Q_{\phi} = 0,43 \cdot \sum_c S' + 0,57 \cdot \sum_c D \quad [10]. \quad (5)$$

Для расчетов испаряемости (E_o) использовалась формула М.И. Будыко (1955):

$$E_o = V/L, \quad (6)$$

где L – удельная теплота парообразования [11]. При выборе значений L учитывалась температура воздуха. В таблице 1 приведены средние значения температур воздуха в период вегетации. Значение L в 2009г. составляло 2453 кДж/кг, тогда как в другие годы - 2466 кДж/кг.

Коэффициенты транспирации и эвапотранспирации (расход воды на единицу абс.-сухой массы зерна) рассчитывались по формуле:

$$K_{\text{ст}} = \sum_b E_c / Y, K_r = \sum_b E_r / Y \quad (7)$$

Здесь Y – урожай абс.- сухой массы зерна. Коэффициент использования посевами ФАР ($K_{\text{фар}}$) рассчитывался по формуле:

$$K_{\text{фар}} = Y \cdot q \cdot 100 / \sum_b Q_{\phi}, \% \quad (8)$$

где Y – урожайность абс. – сухой массы зерна, кг/га; q – калорийность зерна, Дж/кг; $\sum_b Q_{\phi}$ – сумма фотосинтетически активной радиации за период вегетации, Дж/га [12].

Результаты и обсуждения. В таблице 1 приведены некоторые данные метеорологических условий в период вегетации зерновых культур.

Таблица 1 - Метеорологические условия в период вегетации зерновых культур в 2008 - 2009, 2011 - 2012 гг.

Год	Культура	t°, C	Период вегетации, декада, месяц	$\sum_b H, мм$	$\sum_b B_{c,2}, МДж/м^2$	$\sum_b E_o, мм$	KY	Дефицит влаги, мм
2008	Яровой ячмень, сорт «Гонар»	14,9	3.IV – 1.VIII	185.8	1111	451	0,41	-265,2
2009	Гречиха, сорт «Деметра»	17,9	1.VI – 1.IX	301.1	653	266	1,13	+35,1
2011	Озимая рожь, сорт «Пурга»	15,5	1.IV – 1.VIII	315.6	900	365	0,86	-49,4
2012	Озимая рожь, сорт «Пурга»	16,1	1.IV – 1.VIII	328.6	1000	408	0,81	-77,4

Примечание: $\sum_b B_c$ – сумма суточных значений радиационного баланса за период вегетации, $\sum_b H$ – сумма суточных значений осадков за вегетацию, $\sum_b E_o$ – сумма суточных значений испаряемости за вегетацию, t°, C - средняя температура воздуха в период вегетации, $KY = \sum_b H / \sum_b E_o$ – коэффициент увлажнения.

Как следует из таблицы 1, коэффициент увлажнения (KY) в годы исследований изменялся в широком интервале значений: 0,41-1,13. Отсюда следует, что в 2008 году культуры выращивались в засушливых условиях, в 2009 году – в условиях избытка влаги, тогда как в 2011 и 2012 гг. в оптимальных для роста и развития условиях. Весенние запасы влаги в метровом слое почвы в 2008, 2009, 2011, 2012 гг. составили соответственно 329; 216; 240; 333 мм.

В 2009 году гречиха выращивалась в условиях промывного водного режима почвы (KY = 1,13), низкой испаряемости (266мм), пониженной по сравнению с другими годами величиной ФАР. Запасы почвенной влаги сверх ППВ резко снизили урожайность культуры. На первом варианте урожай зерна составил 16,3ц/га, тогда как на четвертом - 10,0ц/га [13].

В 2011 году сложился наиболее благоприятный

режим, обильные осадки в течение вегетации (315,6мм) восполнили весенние запасы влаги, что повлияло на урожайность озимой ржи. Урожай зерна озимой ржи на первом и четвертом вариантах составил соответственно 55,0 и 40,8ц/га.

В 2012 году максимальные весенние запасы влаги (333 мм) и обильные осадки (328,6 мм), несмотря на высокую испаряемость (447,9 мм), повлияли на урожайность по сравнению с 2011 годом только на четвертом варианте. Урожай зерна озимой ржи на первом варианте составил 57,0ц/га, на четвертом – 34,0ц/га [14].

В таблице 2 представлены данные суммарного испарения ($\sum_b E_c$), затрат солнечной энергии на испарение такого количества воды, а также отношение затрат солнечной энергии к поглощенной ($\sum_b Q_{c3} / \sum_b Q_k$) и суммарной радиации ($\sum_b Q_{c3} / \sum_b Q_{\text{ир}}$).

Таблица 2 - Затраты солнечной энергии ($Q_{с.э.}$) на суммарное испарение влаги из почвы

Год	$\sum_v E_c, \text{мм}$				$\sum_v Q_{с.э.} \cdot 10^{12}, \text{Дж/га}$				$\sum_v Q_k \cdot 10^{12}, \text{Дж/га}$	$\sum_v Q_{с.э.} / \sum_v Q_k, \%$				$\sum_v Q_{ир} \cdot 10^{12}, \text{Дж/га}$	$\sum_v Q_{с.э.} / \sum_v Q_{ир}, \%$			
	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4
2008	304	338	283	257	7,49	8,33	6,97	6,33	12,84	58	65	54	49	14,55	51	57	48	43
2009	266	266	266	266	6,53	6,53	6,53	6,53	7,36	89	89	89	89	9,00	82	82	82	82
2011	367	352	344	330	9,04	8,67	8,48	8,13	10,46	86	83	81	78	12,76	71	68	66	64
2012	408	408	408	408	10,05	10,05	10,05	10,05	11,59	87	87	87	87	13,70	73	73	73	73

Примечание: $\sum_v E_c$ – суммарное испарение; $\sum_v Q_{с.э.}$ – затраты солнечной энергии на испарение количества воды, равного $\sum_v E_c$; $\sum_v Q_k$ – поглощенная радиация; $\sum_v Q_{ир}$ – интегральная (суммарная радиация); 1, 2, 3, 4 – варианты опыта.

Из таблицы 2 следует, что в 2009 и 2012 годах суммарное испарение равнялось испаряемости, а гречиха и озимая рожь выращивались при избыточном и достаточном увлажнении почвы на всех вариантах. В этих условиях на суммарное испарение затрачивалось 87% - 89% поглощенной радиации ($\sum_v Q_k$).

В 2008 и 2011 годах затраты солнечной энергии на суммарное испарение уменьшаются от первого к четвертому варианту или по мере снижения дозы минерального удобрения. В засушливый 2008 год затраты солнечной энергии на суммарное испарение значительно снижены и составили от 49 % до 58 % поглощенной радиации.

В 2011 году, также как в 2008 году, затраты энергии на суммарное испарение снижаются по мере уменьшения дозы удобрений от 86% до 78% поглощенной радиации.

Затраты солнечной энергии на суммарное испарение по сравнению с суммарной интегральной радиацией были несколько меньше и составили для озимой ржи в среднем 70%. Следовательно, только на транспирацию должна расходоваться значительно меньшая часть солнечной энергии.

Рассчитаем по формуле (2) расход воды на транспирацию. В таблице 3 приведены значения коэффициентов использования ФАР культурами на разных вариантах. Как следует из таблицы 3, $K_{фар}$ имеет значения от 0,34 % до 1,52 %. Самое низкое значение $K_{фар}$ получено для гречихи при избытке влаги в почве и недостатке элементов питания. Самое высокое значение (1,52 %) получено при оптимальном содержании продуктивной влаги и достаточном количестве элементов питания.

Таблица 3 - Рассчитанные значения коэффициента использования ФАР ($K_{фар}$) посевами зерновых культур в 2008 - 2009 и 2011- 2012 гг.

Год	Культура	Урожай массы абс.-сухого зерна, т/га				$\sum_v Q_{ф.}, \text{МДж/м}^2$	$q, \text{МДж/кг}$	$K_{фар}, \%$			
		1	2	3	4			1	2	3	4
2008	Яровой ячмень, сорт «Гонар»	2,85	2,81	2,56	1,85	653	19,5	0,85	0,84	0,77	0,55
2009	Гречиха, сорт «Деметра»	1,40	2,32	1,47	0,86	456	18,2	0,56	0,93	0,59	0,34
2011	Озимая рожь, сорт «Пурга»	4,73	4,45	4,11	3,51	628	20,1	1,52	1,43	1,32	1,13
2012	Озимая рожь, сорт «Пурга»	4,90	4,82	4,39	2,92	699	20,1	1,41	1,39	1,26	0,84

Примечание: q – калорийность зерна [12]. Данные урожайности взяты из работ [15, 13, 14].

В таблице 4 представлены рассчитанные по формулам (2) и (7) величины транспирации, коэффициентов транспирации и эвапотранспирации.

Таблица 4 - Рассчитанные величины транспирации, коэффициентов транспирации и эвапотранспирации

Год	Культура	$\sum_v E_T$, мм				$\sum_v E_T / \sum_v E_c$, %				K_T (по зерну)				$K_{эТ}$ (по зерну)			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
2008	Яровой ячмень	153	151	139	99	50	45	49	38	537	537	543	535	1067	1203	1105	1389
2009	Гречиха	60	99	63	36	25	37	24	14	429	427	429	419	1900	1147	1809	3093
2011	Озимая рожь	222	209	193	165	60	59	56	50	469	470	470	470	776	791	837	940
2012	Озимая рожь	228	225	204	136	56	55	50	33	465	467	465	466	833	846	929	1397

Примечание: $\sum_v E_T$ – величина транспирации за вегетацию; $\sum_v E_c$ – суммарное испарение (физическое испарение + транспирация) за вегетацию; K_T – коэффициент транспирации; $K_{эТ}$ – коэффициент эвапотранспирации; 1, 2, 3, 4 – варианты опыта.

Как следует из таблицы 4, величина транспирации снижается при всех режимах увлажнения по мере снижения дозы минеральных удобрений. Транспирация озимой ржи в 2011 и 2012 гг. составила в среднем соответственно 56% и 48% от эвапотранспирации, ярового ячменя – 45 %, гречихи, выращенной при переувлажнении почвы, – 25 %. При оптимальном водном и питательном режимах доля транспирации озимой ржи составила 60% от суммарного испарения, тогда как при недостатке элементов питания – 50%.

Как следует из таблицы 4, коэффициент транспирации не зависит от доз удобрений и определяется биологическими особенностями культуры. Величина K_T для ярового ячменя, озимой ржи и гречихи составила соответственно

538, 426 и 468. Коэффициент транспирации для ячменя, гречихи и озимой ржи в среднем по вариантам соответственно в 2,2; 4,2; 4,3 раза меньше, чем коэффициент эвапотранспирации.

Такие же значения отношения $K_{эТ}/K_T$ приводятся в работе [16].

Расход поглощенной радиации ($\sum_v Q_k$) на транспирацию посевов ярового ячменя (2008), гречихи (2009), озимой ржи (2011, 2012 гг.) на разных вариантах изменяется в следующих интервалах значений соответственно: 19-29; 12-22; 39-52; 29-49%. Полученные значения совпадают с данными работы [16]. На рисунке приведены графики зависимости урожая (Y , т/га) озимой ржи сорт «Пурга» от суммарной транспирации ($\sum_v E_T$).

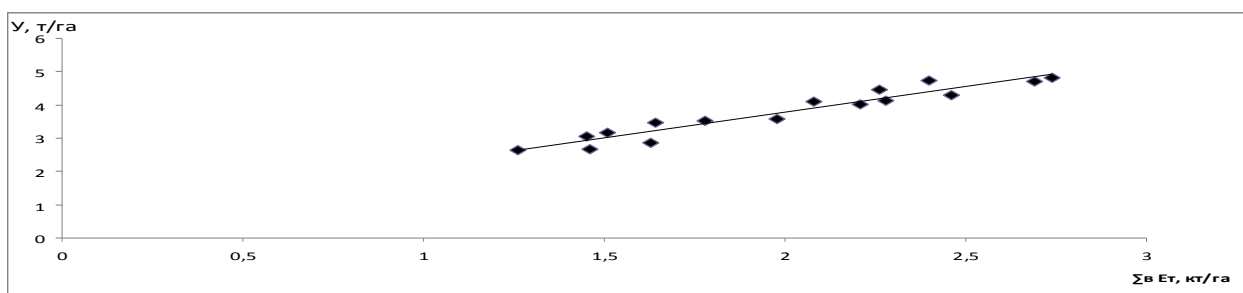


Рис. Зависимость урожая (Y , т/га) озимой ржи от суммарной транспирации ($\sum_v E_T$, кг/га), $y=1,534x+0,712$, $R^2=0,925$, $r=0,962$

Как видно из рисунка, рассчитанные по формуле (2) значения транспирации и экспериментальные данные урожайности озимой ржи, полученный за период 2008-2012 гг. подчиняются линейной зависимости:

$$Y=1,534x+0,172 \quad (9)$$

Коэффициент детерминации (R^2) составил 0,925, что означает 92,5 % - ную зависимость урожая от транспирации. Независимый коэффициент 1,534 показывает, что при изменении транспирации на 1 кг/га (100 мм) испарившейся влаги урожайность озимой ржи (сорт «Пурга») изменяется на 1,534 т/га, отсюда, транспирационный расход воды на биосинтез 1 т зерна составляет 65 мм/т.

Формулу (9) можно использовать для предварительной оценки минимального урожая зерновых культур, выращиваемых на опытном поле БГСХА. Для зерновых культур краткосрочный прогноз можно составлять после прохождения фазы колошения. Например, в 2012 году после окончания фазы колошения (30 июня) величина $\sum_{в} V_c$ составила 804 МДж/м². В соответствии с формулой (2) величина E_t при минимальном (1%) и максимальном (1,5%) использовании ФАР составляет соответственно 130мм и 196мм. Величина минимального урожая, рассчитанная по формуле (9) для озимой ржи, будет составлять 2,34÷3,50 т/га абсолютно - сухого зерна или при влажности 14% - 2,7÷4,0 т/га. Полученные значения U совпадают со урожайностью озимой ржи на варианте без применения минеральных удобрений.

Выводы. Результаты экспериментально – полевых исследований, представленные в таблицах 1-4 и на рисунке, позволяют сделать следующие выводы:

1. Результаты расчетов транспирации по эмпирической формуле Пенмэна (1972), проведенные в широком диапазоне влажности почвы и дозы внесения минеральных удобрений подтверждаются данными коэффициентов транспирации зерновых культур.

2. Показано, что в условиях Брянской области расход поглощенной радиации ($\sum_{в} Q_k$) на транспирацию посевов ярового ячменя, озимой ржи и гречихи изменяется в широком интервале значений (14÷67%) в зависимости от водного, питательного режимов почвы и поглощения ФАР растениями.

3. Показано, что в условиях Брянской области при достатке влаги и элементов питания $K_{ФАР}$ по зерну может превышать 1% и достигать 1,52% для озимой ржи (сорт Пурга).

4. Установлена линейная зависимость между урожайностью зерновых культур в разные годы и суммарной транспирацией ($\sum_{в} E_t$), которую можно использовать урожайности для составления краткосрочных прогнозов.

Список литературы. 1. Бихеле, З.Н., Молдау, Х.А., Росс, Ю.К. Математическое моделирование транспирации и фотосинтеза растений при недостатке почвенной влаги / З.Н. Бихеле, Х.А. Молдау, Ю.К. Росс // Ленинград.: Гидрометеоздат, 1980. – 223с.

2. Джоган, Л.Я. Расчеты испарения и оценка орошаемых норм для посевов хлопчатника / Л.Я. Джоган // Физика почвенных вод, М.: «Мир», 1972. – с. 111 – 123.

3. Пенмэн, Х. Круговорот воды / Х. Пенмэн // Биосфера, М.: «Мир», 1972. - с. 60 - 72.

4. Мальцев, В.Ф. Системы биологизации земледелия Нечерноземной зоны России. Часть 2 / В.Ф. Мальцев, М.К.Каюмов и др. // Москва ФГНУ «Росинформагротех», 2002. – 573 с.

5. Классификация и диагностика почв СССР // М.: Колос, 1977. – 223 с.

6. Агrometeorологический бюллетень // Метеостанция БГСХА, с. Кокино, 2008 – 2009, 2011 – 2012гг.

7. Руководство гидрометеорологическим станциям по актинометрическим наблюдениям. - Л.: Гидрометеоздат, 1973.

8. Пивоварова, З.И. Радиационная характеристика климата СССР/З.И. Пивоварова // Л.: Гидрометеоздат, 1977. – 335с.

9. Абакумова, Г.М., Горбаренко, Е.В. Незваль, Е.И., Шиловцева, О.А. Климатические ресурсы солнечной энергии Московского региона/Г.М. Абакумова, Е.В. Горбаренко, Е.И. Незваль, О.А. Шиловцева // М.: Книжный дом «Либроком», 2012. – 312 с.

10. Чирков, Ю.И. Агrometeorология. /Ю.И. Чирков//Л.: Гидрометеоздат, 1986. – 296с.

11. Будыко, М.И. Об определении испарения с поверхности суши/ М.И. Будыко // Метеорология и гидрология, 1955, №1. – С.52 – 58.

12. Пономарев, А.В., Пономарева, З.А., Каюмов, М.К. Использование фотосинтетически активной радиации полевыми культурами в севооборотах. – Математические модели программирования / А.В. Пономарев, З.А. Пономарева, М.К. Каюмов // М.: Колос, 1978. – с. 83-93.

13. Селиванов Е.Н., Юдин, А.С. Влияние норм минеральных удобрений на урожайность и качество зерна гречихи/Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: сб.статей. Брянск, 2012. С. 224-228.

14. Малявко, Г.П. Эколого – агрохимическое обоснование технологий возделывания озимой ржи на юге-западе России /Г.П. Малявко // Автореферат д.с.-х.н. Брянск.: 2009.- с. 41.

15. Шатилов, И.С. Водопотребление и транспирация растений в полевых условиях. – Математические модели программирования. /И.С. Шатилов//М.: Колос, 1978,–с.62-63.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА ФЛАВИТ И ЕГО СМЕСИ С ПРОБИОТИКОМ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БРОЙЛЕРОВ

Бовкун Г.Ф., к.вет.наук, доцент
Овсенко Ю.В., к.биол.наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Резюме. Дигидрокверцетин оказывал позитивное влияние на жизнеспособность, динамику роста, развитие морфологических структур кишечника, а в смеси с пробиотиком на микробиоценоз, уровень фагоцитоза, обладал лечебным действием при токсической дистрофии у цыплят - бройлеров.

Ключевые слова: дигидрокверцетин, микробиоценоз, пробиотик, фагоцитоз, морфологические структуры, токсическая диспепсия.

Введение. Современные премиксы для птицы в составе дополнительных компонентов содержат антиоксиданты, ферменты, адсорбенты и стимуляторы кишечной микрофлоры, что обусловлено распространением диарейных заболеваний, микотоксикозов, осложненных свободно радикальной патологией.

Развитие свободнорадикального (перекисного) окисления в тканях животных нарушает структуру мембран, снижает общую резистентность организма, создавая предпатологическое состояние. Снижение иммунорезистентности приводит к развитию инфекционных заболеваний. Свободнорадикальная патология по мнению А.И. Журавлева [1] снижает активность вакцинопрофилактики и лечения противобактериальными средствами.

Р.С. Шемет [6] считает, что причиной свободнорадикальных патологий в промышленном птицеводстве является скормливание комбикормов с повышенными перекисными числами жира. И.В. Насонов, Б.Я. Бирман и др [2] экспериментально подтвердили, что скормливание высокоокисленных жиров птице вызывает снижение резистентности птицы к экспериментальному заражению вирусом ИББ.

Проблема патологий у молодняка животных, связанных с активацией в организме процессов свободнорадикального окисления и, в частности, перекисного окисления липидов (ПОЛ), является актуальной. Известно, что в развитие воспаления органов пищеварения определенное значение имеет нарушение микроциркуляции и сосудистая патология. В условиях окислительного стресса активизируется цитотоксическая активность ПОЛ, что имеет место по данным А.Г. Шахова [5] при кишечных инфекционных заболеваниях.

Summary. Dihydroquercetin « Flavio» had a positive impact on the viability, growth dynamics, the development of morphological structures of the intestine and mixed with a probiotic on microbiocenosis, the level of phagocytosis had a heating effect on dystrophy of broiler chickens.

Key words: dihydroquercetin, microbiocenosis, probiotic, phagocytosis, morphological structures, toxic dystrophy.

По данным А.П. Новицкого [3] при длительном хранении кормов и кормосмеси в них, под действием воздуха, влажности, тепла и света, усиливаются процессы окисления, что приводит к разрушению питательных веществ, особенно жиров и жирорастворимых витаминов. Скармливание недоброкачественных кормов пушным зверям приводит к снижению воспроизводительной способности самок, значительному отходу молодняка, замедлению его роста, ухудшению качества шкурки.

Одним из способов предупреждения и подавления процесса окисления в корме является повышение антиокислительной активности путем введения антиоксиданта. В настоящее время в животноводстве все большее внимание уделяют синтетическим антиоксидантам. Согласно ТУ 9296-002-00479592-2000 на смеси кормовые для обогащения комбикормов разрешено использовать такие синтетические окислители: сантохин, бутилокситолуол, агидол.

В настоящее время по данным отечественных ученых В.В. Фатеева [7], А.П. Новицкого [3] и зарубежных С.Радчевой, В. Средковой и др [4], Ruckerbrusch et al.[8], K.Sahin, O.Kucuk [9]; P.F Surai, J.E Dvorska [10] ведущий антиоксидант в птицеводстве и животноводстве токоферол, нейтрализующий повышенные концентрации креатининкиназы, образующейся в результате стресса.

Одним из ведущих антиоксидантов в мире является дигидрокверцетин (ДГК), обеспечивающим жизнедеятельность человека и сопротивляемость к различным патологиям. Во многих странах ученые вырабатывали природные антиоксиданты из растений (винограда, эвкалипта, японской сакуры, лепестков роз). В 2005 году

коллектив ученых запатентовал технологию производства ДГК Флавит из сибирской сосны.

Цель работы: установить влияние разных доз дегидрохлоркверцетина (ДГК) в смеси с бифидосо-держивающим пробиотиком на динамику роста цыплят-бройлеров кросса «Росс», гематологические показатели, активность фагоцитоза, толстокишечную микробную экологию, морфометрические

показатели пищевода, зоба, мышечного, железистого желудков, разных отделов кишечника, лечебную эффективность ДГК при токсической дистрофии.

Материалы и методика исследований. Был проведен опыт в течение 35 дней по группам и следующей схеме.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Кол-во голов	Условия опыта
1 интактные	40	ОР
2	40	ОР+ ДГК в дозе 1 мг на 1 кг живой массы
3	40	ОР + ДГК в дозе 0,5 мг на 1 кг живой массы
4	40	ОР+ пробиотик + ДГК в дозе 1 мг на 1 кг живой массы
5	40	ОР + пробиотик в дозе 0,5 мг на 1 кг живой массы
6	40	ОР+ пробиотик.

Для кормления цыплят использовали комби-кормом разных марок. В первые 10 дней жизни – «нулевой», в течение второй декады – «ростовой», в течение третьей декады – «финишный». Конверсию корма определяли соотношением потребляемого корма к приросту цыплят.

Ежедневно осмотром определяли клиническое состояние цыплят, Влияние ДГК и его сочетанного применения с жидким пробиотиком на основе бифидобактерий вида *Bifidobacterium gallinagum* штамма ГБ на сохранность, динамику роста, конверсию корма изучали на цыплятах – бройлерах в условиях нерегулируемого микроклимата. Опытные и контрольные группы насчитывали по 40 цыплят.

Опытным группам второй и третьей ДГК назначали в дозе 1 и 0,5 мг/кг живой массы один раз в сутки с питьевой водой. Четвертая группа получала пробиотик с питьевой водой 0,1 г на голову и ДГК в дозе 1 мг на 1 кг живой массы. Пятая группа получала пробиотик и ДГК в дозе 0,5 мг/кг живой массы. Цыплятам шестой группы назначали только пробиотик.

Первую группу составляли интактные цыплята, они получали корм основного рациона. ДГК и пробиотик назначали цыплятам в первую декаду жизни.

В возрасте 10, 20, 30 дней цыплят взвешивали, отмечали сохранность.

В 35-дневном возрасте от цыплят опытных и контрольной групп брали кровь пункцией сердца, стабилизировали гепарином и определяли количество лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина, общего белка, скорость оседания эритроцитов, гематокрит, процент лимфоцитов, псевдоэозинофилов общепринятыми методами.

Уровень фагоцитоза у опытных и контрольных цыплят изучали в опсонофагоцитарной

реакции с латексом, определяя фагоцитарный индекс, фагоцитарное число, абсолютное число фагоцитирующих псевдоэозинофилов, бактерицидную емкость крови.

Морфометрические исследования включали определение массы, длины и диаметра пищевода, включая зоб, мышечного, железистого желудков, двенадцатиперстной, тощей, подвздошной, слепой, прямой кишок.

Состояние толстокишечного микробиоценоза изучали, определяя структуру и количество индигенной и факультативной микрофлоры, посевам разных разведений содержимого на элективные среды для выделения бифидобактерий, молочнокислых стрептококков и палочек, эшерихий, энтерококков, гемолитических стафилококков и гнилостных бацилл, условно-патогенных энтеробактерий, грибов.

Все цифровые данные, полученные в результате опытов, обрабатывали статистически с целью определения критерия достоверности средних арифметических показателей.

Результаты исследований и обсуждение. В условиях нерегулируемого микроклимата за период выпаивания препаратов показатели динамики роста цыплят опытных и контрольных групп были одинаковые, установленное преимущество живой массы опытных цыплят третьей, четвертой и пятой и шестой групп не подтверждалось статистически. Все цыплята были клинически здоровы, активно потребляли корм и сохранность составляла 100%. Конверсия корма у интактных и цыплят второй, четвертой опытных групп была наибольшей 1,31, а в третьей пятой и шестой составляла 1,29.

Увеличение живой массы в опытных группах должно было позитивно повлиять на динамику роста цыплят в дальнейшем. Во вторую декаду

жизни цыплятам ДГК не применяли, однако живая масса бройлеров третьей группы, получавшей в первую декаду ДГК в дозе 0,5 мг/кг, превосходила контрольные показатели, что подтверждалось статистически. Процент увеличения живой массы к контролю составлял 7,6, а среднесуточного прироста 9,5.

Положительную динамику роста: увеличение живой массы на 9,3%, среднесуточного прироста на 12,95%, что подтверждалось статистически, отмечали в четвертой группе, получавшей в первую декаду пробиотик и ДГК в дозе 1 мг/кг в смеси с пробиотиком, которые формировали необходимый параметр гомеостаза – микробиоценоз кишечника и нейтрализовали перекисные

соединения. Показатели роста цыплят пятой группы соответствовали параметрам третьей группы и статистически достоверно превосходили показатели роста контрольной группы. Выпаивание пробиотика также обеспечивало положительную динамику роста, процент увеличения живой массы – 3,7, а среднесуточного прироста 4,8.

Лучшие результаты динамики роста опытных цыплят третьей, четвертой и пятой групп можно обосновать ингибированием перекисных соединений в ответ на стресс у цыплят на фоне нерегулируемого микроклимата. Сохранность опытных и контрольных цыплят была без изменений и составляла 100%..

Таблица 2 - Показатели динамики роста и сохранность цыплят за период опыта

Показатели	Группы					
	1	2	3	4	5	6
Живая масса, г М±м	1055±34,3	1097,1±28,5	1144,2±27,7●	1116,6±21,8	1146,8±28,2●	1158,6±23,7●
Среднесуточный прирост, г	35,1	36,57	38,14	37,22	38,22	38,62
% увеличения живой массы к контролю	-	3,9	8,4	9,7	8,7	9,8
% увеличения среднесуточного прироста к контролю	-	4,1	8,6	6,03	8,8	10,02
Сохранность, %	100	100	100	100	100	100
Конверсия корма	2,14	2,06	2,06	2,04	2,04	2,01

● P ≤ 0,05

Активный рост цыплят был в течение третьей декады, свидетельствующий о стимулирующем действии ДГК в дозе 0,5 мг на 1 кг живой массы, пробиотика и смеси ДГК с пробиотиком. Процент увеличения живой массы к контролю в этих группах (третьей, пятой и шестой) составлял от 8,4 до 9,8%, что подтверждалось статистически. Процент увеличения среднесуточного прироста от 6,03 до 10,02. Лучшие показатели динамики роста за период опыта были установлены в группе, получавшей пробиотик. Не подтверждена статистически активность роста цыплят под действием ДГК в дозе 1 мг на 1 кг живой массы и в смеси с пробиотиком.

Лучшая усвояемость корма была в группе, получавшей пробиотик (конверсия 2,01), в других опытных практически одинаковой (конверсия 2,04 – 2,06). В контрольной группе усвояемость корма была ниже, конверсия составляла 2,14.

Чтобы подтвердить механизм ростостимулирующего действия испытуемых препаратов мы провели комплексный анализ ведущих параметров гомеостаза: гематологических показателей, уровня фагоцитоза, состояния микробной экологии слепых кишок опытных и контрольных цыплят.

Гематологические показатели опытных и

контрольных цыплят в возрасте 35 дней не имели существенных различий. Показатель гематокрита не соответствовал норме и характеризовался низкими значениями. Ниже нормы было количество белка в плазме крови у цыплят третьей группы. Количества гемоглобина, лейкоцитов, эритроцитов соответствовало низким показателям нормы. СОЭ у контрольных цыплят и у опытных второй и шестой групп было замедленным, но в нормативных пределах.

Влияние ДГК на иммунологическую реактивность изучали на уровне показателей фагоцитоза. Показатели фагоцитарного индекса (ФИ), фагоцитарного числа (ФЧ), абсолютного числа фагоцитирующих псевдоэозинофилов, бактерицидной емкости крови свидетельствующие о поглощительной емкости крови представлены в таблице 5.

По фагоцитарному индексу крови опытные цыплята превосходили контрольных, но различия этих показателей были не достоверными. Не подтверждалась статистически и достоверность различий фагоцитарного числа.

Таблица 3 - Показатели фагоцитоза опытных и контрольных цыплят (M±m)

Группа	ФИ, %	ФЧ	Абсолют. число фагцит. псевдоэоз., тыс. 10 ⁹ л	Бактерицидная емкость крови, тыс 10 ⁹ л
1	30,97±4,68	2,04 ±0,64	2,63±0,31	5,51±2,16
2	35,6±1,24; P≥0,1	1,57±0,26; P≥0,1	2,83±0,32; P≥0,1	4,6±1,25; P≥0,1
3	36,1±2,16; P≥0,1	2,45±0,09; P≥0,1	3,45±0,61; P≥0,1	8,54±1,77; P≥0,1
4	36,1±1,96; P≥0,1	3,02±0,23; P≥0,1	4,54±0,24; P≤0,05	13,77±1,72; p≤0,05
5	34,03±1,09; P≥0,1	2,61±0,16; P≥0,1	3,47±0,32; P≤0,05	14,02±0,87; P≤0,05
6	36,6±1,4; P≥0,1	2,13±0,4; P≥0,1	3,6±0,05; P≤0,05	7,72±1,44; P≥0,1

Показатели абсолютного числа фагоцитирующих псевдоэозинофилов, бактерицидной емкости крови у цыплят четвертой и пятой групп, получавших ДГК в смеси с пробиотиком, достоверно превосходили показатели контрольных цыплят, что соответствует положению о целесообразности применения антиоксидантов для повышения иммуногенности биологических препаратов [5].

Несмотря на ростостимулирующее и защитное действие пробиотика, его влияния на фагоцитоз заключалось в увеличении абсолютное число фагоцитирующих псевдоэозинофилов превосходящее статистически контрольные показатели. Сочетанное применение пробиотика с ДГК как в дозе 0,5мг/кг, так и 1мг/кг активизировало бактерицидную емкость крови, обеспечивая защитное действие.

Результаты микробиологических исследований содержимого слепых кишок опытных и контрольных цыплят в возрасте 35 дней представлены в таблице 4. Микробиоценоз кишечника у контрольных и опытных цыплят не был сформирован по компоненту индигенной микрофлоры по причине отсутствия должного количественного уровня лактобацилл, поэтому у контрольных выделяли повышенное количество грибов из рода *Candida* (6,17±0,91; P≤0,05), подтвержденное статистически, и гемолитические гнилостные бациллы, что свидетельствовало о возможном развитии дисбактериоза.

Таблица 4 - Характеристика микробной экологии слепых кишок опытных и контрольных цыплят lg КОЕ/г (M±m)

Наименование микроорганизмов	Группы					
	1	2	3	4	5	6
Протеи	-	-	-	-	-	-
Грибы	6,17±0,91	4,6±0,65	5,3±0,23	4,95±0,87	5,03±0,78	4,77±0,3
УПЭ	-	-	-	-	-	-
Гемолитические гнилостные бациллы	5±0,7	-	-	5,6±0,23	-	-
Энтерококки	-	5,69±0,64	5±0,95	-	5,47±0,75	5,23±0,51
Эшерихии	7,72±0,98	8,32±0,64	8	8	7,77±0,54	8,14±0,7
Лактобациллы	-	-	-	7,9±0,78	8,3±0,56	7,95±0,89
Бифидобактерии	8,3±0,98	-	9	9	9	9

Индигенный микробиоценоз группы, получавшей ДГК в дозе 1 мг/кг был представлен только эшерихиями, должного количества лактобацилл и бифидобактерий установлено не было, поэтому динамика их роста не отличалась от контрольных показателей. В структуре облигатной микрофлоры группы, получавшей ДГК в дозе 0,5 мг/кг, отсутствовала должная плотность лактобацилл,

однако индигенный микробиоценоз был сформирован по компоненту эшерихий и бифидобактерий, в связи с чем эта группа имела активную динамику роста.

Полноценный микробиоценоз – главный показатель гомеостаза молодняка птиц был сформирован в группах, которым скармливали пробиотик и смеси пробиотика и ДГК, что обеспечивало

100%-ную сохранность, активность фагоцитоза и ростостимулирующее действие.

Морфометрические исследования включали определения массы, длины и диаметра пищевода, включая зоб, мышечного, железистого желудков, двенадцатиперстной, тощей, подвздошной, слепой, прямой кишок.

Выпаивание ДГК и в комплексе с пробиотиком не оказало влияние на морфометрические показатели пищевода, зоба, мышечного и железистого желудков. Установленная разница массы этих органов, их длины и диаметра не подтверждалась статистически.

Таблица 5 - Морфометрические показатели тощей кишки опытных и контрольных цыплят (M±m, P)

Группы	Масса, г	Длина (L), см	Диаметр (D), см
1	17±2,6	96,3±6,43	0,6±0,04
2	21±2,9; P≥0,5	123,2±7,9; P≤0,05	1,1±0,7; P≥0,5
3	19±2,08; P≥0,5	109,3±6,94; P≤0,05	0,9±0,05; P≥0,5
4	20±2,6; P≥0,5	104±12,6; P≥0,5	1±0,06; P≥0,1
5	24±2,9; P≤0,05	106,4±13,7; P≥0,5	0,9±0,07; P≥0,5
6	22±1,6; P≤0,05	107,6±10,5; P≤0,05	1±0,08; P≥0,5

Анализ морфометрических показателей двенадцатиперстной, тощей, подвздошной, слепой, прямой кишок свидетельствовал о статистически достоверном увеличении массы и длины тощей кишки в некоторых группах опытных цыплят. Существенных различий диаметра тощей кишки у цыплят контрольной и опытных групп установлено не было. Применение пробиотика способствовало достоверному увеличению массы, длины тощей кишки. Применение смеси с ДГК в дозе 0,5мг/кг и пробиотика способствовало достоверному увеличению массы тощей кишки. Достоверное увеличение длины тощей кишки установлено в группах цыплят, получавших ДГК.

Комплексный анализ ведущих параметров гомеостаза у цыплят под влиянием ДГК свидетельствовал о целесообразности испытания его лечебной эффективности при токсической

дистрофии у цыплят. Р.С. Шемет [6] при токсической дистрофии у молодняка и взрослых кур отметил лечебное действие витамина Е как антиоксиданта, а также применение аскорбиновой кислоты и сорбентов.

Лечебную эффективность ДГК в дозе 0,5 мг/кг живой массы и его смеси с пробиотиком изучали на трех группах цыплят по 20 голов из партий, причиной падежа в которых являлась токсическая дистрофия. Первой группе больных цыплят выпаивали аскорбиновую кислоту, в корм добавляли сорбент – полисорб (контрольная группа). Второй – ДГК, третьей смесь ДГК и пробиотика.. Продолжительность лечения составляла 5 дней, наблюдения за больными вели еще в течение 5 дней. Результаты лечения представлены в табл.6.

Таблица 6 - Результаты лечения токсической дистрофии у цыплят

Периоды	Группы, количество погибших		
	Контрольная	Вторая, ДГК	Третья, ДГК и пробиотик
Лечебный	10	6	4
Наблюдения	5	0	0
% погибших	75	30	20
Сохранность, %	25	70	80

Выпаивание ДГК в дозе 0,5мг/кг в течение пяти дней оказывало лечебное действие. Погибших за период лечения – 30%, а эффективность лечения составляла 70%. При сочетанном применении ДГК и пробиотика погибших – 20%, эффективность лечения 80%. Тогда как применение полисорба и аскорбиновой кислоты в течение 5 дней защищало от гибели только 25% больных цыплят, а количество погибших составляло 75%. Положительные результаты лечения свидетельствуют

о важном этиологическом значении свободнорадикального окисления и возможности его ингибирования ДГК. Сочетанное выпаивание ДГК и пробиотика усиливало лечебный эффект за счет подавления факультативной микрофлоры и снятия воспаления слизистой желудочно-кишечного тракта.

Выводы. 1. Применение ДГК в дозе 0,5 мг/кг живой массы в течение первой декады жизни достоверно стимулировало рост цыплят, процент увеличения живой массы к контролю составлял 8,4, среднесуточного прироста 8,6, обеспечивало 100%-ную сохранность. Выпаивание ДГК не влияло на гематологические показатели, уровень фагоцитоза, не препятствовало формированию микробиоценоза, способствовало достоверному увеличению длины тощей кишки, что усиливало всасываемость питательных веществ и снижало конверсию корма. Применение ДГК уступало ростостимулирующей активности бифидосодержащего пробиотика, формирующего полноценный микробиоценоз по компоненту бифидобактерий, активизирующего рост тощей кишки.

2. Сочетанное применение ДГК и пробиотика в дозе 0,5 мг/кг стимулировало рост бройлеров, процент увеличения живой массы к контролю 8,7, а среднесуточного прироста -8,8,- не оказывало негативного влияния на гематологические показатели, активизировало бактерицидную емкость крови, структуру и количественный состав микробиоценоза кишечника, способствовало достоверному увеличению массы тощей кишки.

3. Выпаивание ДГК в дозе 0,5 мг/кг в течение 5 дней больным токсической дистрофией цыплятам оказывало лечебное действие, эффективность которого составляла 70%, а при сочетанном применении с пробиотиком – 80%.

Список литературы. 1. Журавлев А.И. Актуальные проблемы ветеринарной и зоотехнической науки в интенсификации животноводства // Мат. Конф.-М.-1990.-С.11-12.

2. Насонов И.В., Бирман Б.Я., Захарик Н.В. Влияние кормов с высоким содержанием

перекисных липидов на иммуногенез и патогенез инфекционной бурсальной болезни птиц в экспериментальных условиях// Свободные радикалы, антиоксиданты и здоровье животных. Мат. Международной научно-практической конференции.- Воронеж.-2004.С.113-116.

3. Новицкий А.П. Применение антиоксидантов в рационах пушных зверей// Свободные радикалы, антиоксиданты и здоровье животных. Мат. Международной научно-практической конференции.- Воронеж.-2004.С.263 -267.

4. Радичева С., Средкова В., Александров А. Влияние витамина Е на некоторые продуктивные и репродуктивные показатели кур// Свободные радикалы, антиоксиданты и здоровье животных. Мат. Международной научно-практической конференции.- Воронеж.-2004.С.130 - 133.

5. Шахов А.Г. Роль процессов свободнорадикального окисления в патогенезе инфекционных заболеваний/ А.Г. Шахов// Свободные радикалы, антиоксиданты и здоровье животных. Материалы международной научно-практической конф.- Воронеж.2004.- С. 3-9.

6. Шемет Р.С. Методические рекомендации по диагностике и профилактике токсической дистрофии птиц. -М.: ГУВ МСХ СССР, 1984.-8с.

7. Фатеев В.В. Использование микровита-Е и агидола в рационах норков// Дисс. канд. С.-х. наук, М., 1998.-101с.

8. Ruckerbrusch A.F., Collins F.T., Adams A.D. //Poult. Agrobisness, 1999, 6, p. 12 -19.

9. Sahin K., Kucuk O// J. Anim. Physiol. Anim. Nutr., 1999, 85, p. 335-341.

10. Surai P.F., Dvorska L.E.// Feed mux. 2000, 41, p. 235 -243.

УДК 636.52/.58:611.4:636.53

СРАВНИТЕЛЬНАЯ МАКРОМОРФОЛОГИЯ СЕЛЕЗЁНОК ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА «СМЕНА-7» И ЦЫПЛЯТ КРОССА ХАЙСЕКс БРАУН

Горшкова¹ Е.В., к.вет.н., доцент, Копылова² С.В., к.б.н.,
Копылов² А.С., к.б.н., Зайцева² Е.В., д.б.н., профессор

ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»¹
ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского»²

Резюме: Выявлена макроструктура селезёнок у кур кросса Хайсекс браун и цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» в возрастном аспекте. Проведен сравнительный анализ этих морфологических показателей.

Ключевые слова: селезенка, масса, длина, ширина, обхват, толщина каудального и краниального краев.

The summary: Elucidated macrostructure spleens of hens cross Hajseks brovn and broiler chickens cross “Smena-7” in the age aspect. Carried out a comparative analysis of these morphological parameters.

Keywords: spleen, weight, length, width, girth, the thickness of the cranial and caudal edges.

Введение. Иммунная система – одна из важнейших гомеостатических систем организма, которая во многом определяет степень здоровья животных и их адаптивные возможности. В связи с этим, научно – практический интерес представляют исследования, направленные на выяснение морфофункциональных связей всех систем организма кур, в частности селезенки - органа иммунной системы, которая обеспечивает защиту организма от генетически чужеродных клеток или веществ [1].

Материалы и методы. Объектами исследований послужили клинически здоровые цыплята-бройлеры кросса «Смена-7» и птицы кросса Хайсекс браун клеточного содержания, ОАО «Снежка» Брянской области. Всего в опыте находилось 45 голов цыплят-бройлеров, по 5 особей из

деяти возрастных групп постнатального онтогенеза (особи 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40-суточного возраста), а так же 95 особей кросса Хайсекс браун, 19 возрастных групп постнатального онтогенеза, относящихся к 5 биологическим и 7 технологическим периодам (табл.1).

При подборе возрастных групп птицы учитывались биологические периоды [2] и технологические «Еврибрид» (Голландия) периоды выращивания: Стартовый – 1 - 29 дней; Ростовый – 30 - 69 дней; Развития – 70 - 119 дней; Предкладковый – 120 - 174 дня; I период яйцекладки – 175 - 314 дней; II период яйцекладки – 315 – 419; Предубойный – 420 – 525 дней.

Материалом для выполнения работы послужили селезенки исследуемой птицы.

Таблица 1 – Технологические периоды, возрастные группы исследованной птицы кросса Хайсекс браун с 1 по 525 день

Технологические периоды	Возрастные группы постнатального онтогенеза, дни
Стартовый (1 – 29 дней)	1
	15
	25
Ростовой (30 – 69 дней)	30
	45
	65
Развития (70 – 119 дней)	70
	80
	115
Предкладковый (120 – 174 дней)	120
	140
	174
I период яйцекладки (175 – 314 дней)	245
	280
II период яйцекладки (315 – 419 дней)	315
	385
Предубойный (420 – 525 дней)	420
	490
	525

Цель исследований – изучение возрастной морфологии селезенки у бройлеров кросса «Смена - 7» и цыплят кросса Хайсекс Браун в норме, проведение сравнительного анализа.

Результаты исследования и их обсуждение. При изучении морфологии селезенки у цыплят обоих кроссов использован комплекс традиционных и современных анатомических, гистологических, морфологических, зоотехнических и статистических методов исследования. Они позволили не только уточнить, дополнить и расширить сведения о макроструктуре этого органа, но и получить новые и оригинальные сведения о структурно - функциональной организации в

постнатальном онтогенезе в связи с возрастной принадлежностью и индивидуальными особенностями птицы, а также с учетом этапов и фаз дефинитивного развития, определенных нами на основании данных литературы.

П.В. Макрушиным и Г.П. Демкиным [3] отмечено, что абсолютная масса селезенки к моменту вылупления цыпленка составляет $0,022 \pm 0,0005$ г, и достигает максимального значения ($2,44 \pm 0,08$) к 90-суточному возрасту.

G. Keller, C. Havele, M. Longenecker, E. Diener [4] считают, что на протяжении всего постнатального онтогенеза вес и линейные показатели селезенки увеличиваются. Уменьшение

органа обнаруживается лишь у старых животных.

В результате нашего исследования установлено, что абсолютная масса селезенки цыплят бройлеров кросса «Смена -7» синхронно увеличивается с 1 - суточного по 35 - суточный возраст. К 5 - суточному возрасту абсолютная масса селезенки цыплят - бройлеров кросса «Смена -7» увеличилась на 0,02 г; к 10 - суточному возрасту – на 0,06 г; к 15 - суточному возрасту – на 0,01 г; к 20 - суточному возрасту – на 0,45 г; к 25 - суточному возрасту – на 0,02 г; к 30 - суточному возрасту – на 0,51 г; к 35 - суточному возрасту – на 2,35 г по сравнению с предыдущим возрастом. К 40 - суточному возрасту наблюдалось уменьшение абсолютной массы селезенки по сравнению с особями 35 - суточного возраста, что связано с возрастными изменениями.

Интенсивный прирост абсолютной массы селезенки птиц кросса Хайсекс Браун отмечен в стартовый период. Это соответствует тому, что в этот период происходит усиленный гетерохронный рост как самой птицы, так и селезенки и ее структурных компонентов. Во второй период яйцекладки и предубойный период отмечена возрастная инволюция изучаемого органа. Результаты наших исследований согласуются с материалами Ю.А. Финогеновой [5], О.В. Жилиной [6], А.В. Жилина [7].

Аналогичная тенденция просматривалась по динамике роста морфометрических показателей селезенки (длине и ширине) птиц: бройлеров кросса «Смена - 7» и кросса Хайсекс Браун.

Равномерное естественное увеличение этих показателей у бройлеров отмечается от односуточного по 35-суточный возраст. За это время длина селезенки увеличивается в 4,7 раза, а ее ширина – в 4,4 раза. С 35 по 40-суточный возраст происходит постепенное уменьшение длины и ширины селезенки. В последней, взятой нами для исследований возрастной группе (40 суток убойного периода) эти показатели составили 1,15±0,15 см и 0,73±0,10 см соответственно. Возможно, это связано с образованием жировой ткани на внутренних органах.

Обхват селезенки также подвержен гетерохронному изменению под влиянием возрастного фактора. Минимальное значение этого показателя наблюдается в односуточном возрасте и составляет 0,38±0,05 см, максимальное - в 35 – суточном возрасте – 1,53±0,20 см, что в 4 раза больше, чем в односуточном возрасте бройлеров контрольной группы.

Толщина краниального края в стартовый период (1 сутки) составила 0,10±0,01 см, а каудального края – 0,09±0,01 см. Эти значения являются минимальными. К 35 - суточному возрасту они достигают максимума, увеличиваясь в 7 и 25,3 раза соответственно по сравнению с особями суточного возраста стартового периода. Далее была прослежена тенденция к уменьшению толщины краниального и каудального краев селезенки.

Таблица 2 – Возрастные изменения морфометрических показателей селезенки цыплят кросса Хайсекс Браун периодам с 1 по 525-й день (n = 5)

Технологические периоды	Возрастные группы постнатального онтогенеза, дни	Длина, см M±m	Ширина, см M±m	Обхват, см M±m	Толщина краниального края, см M±m	Толщина каудального края, см M±m
Стартовый (1 – 29 дней)	1	0,66±0,08	0,40±2,81	1,06±0,06	0,20 ±1,41	0,26±0,03
	15	0,73±0,03*	0,53±0,03*	1,46±0,84*	0,40±2,81*	0,26±0,03
	25	0,76±0,03*	0,63±0,06*	1,70±0,43*	0,46±0,03*	0,42±2,81*
Ростовой (30 – 69 дней)	30	1,23±0,03*	0,90±0,05**	2,16±0,84*	0,56±0,00*	0,52±0,05*
	45	1,53±0,12*	1,23±0,06**	2,16±0,84*	0,63±0,08*	0,66±0,16*
	65	1,76±0,0,03*	1,26±0,03*	2,73±0,26*	0,70±0,03*	0,66±0,16
Развития (70 – 119 дней)	70	2,00±0,05**	1,40±0,15*	2,93±0,06*	0,70±0,15	0,66±0,16
	80	2,13±0,03*	1,50±0,05*	2,73±0,26*	0,76±0,05*	0,73±0,24*
	115	2,23±0,03*	1,51±0,05*	3,03±0,33*	0,83±0,03*	0,86±0,03*
Предкладковый (120 – 174 дней)	120	2,30±0,17*	1,55±0,06*	3,30±0,08*	0,83±0,13	0,86±0,03
	140	2,33±0,18*	1,56±0,21**	3,46±0,27*	0,85±0,13*	0,86±0,03
	174	2,36±0,05*	1,72±0,11*	3,50±0,08*	0,85±0,13	0,90±0,11*
I период яйцекладки (175– 314 дней)	245	2,42±0,36*	1,73±0,06*	3,50±0,08	0,90±0,11*	0,90±0,11
	280	2,56±0,46*	1,86±0,18*	3,46±0,27*	1,06±0,14*	1,13±0,23*
II период яйцекладки (315 – 419 дней)	315	2,33±0,18*	1,72±0,11*	3,46±0,27	0,9±0,11*	0,90±0,11*
	385	2,30±0,17*	1,56±0,22*	3,30±0,08*	0,86±0,06*	0,86±0,03*
Предубойный (420 – 525 дней)	420	2,15±0,05*	1,50±0,05*	2,93±0,06*	0,83±0,13*	0,86±0,03
	490	2,13±0,03*	1,43±0,03*	2,73±0,26*	0,76±0,03*	0,73±0,28*
	525	1,96±0,13	1,41±0,06	2,73±0,26	0,66±0,06	0,52±0,05

Примечание: *) – P < 0,05; **) – P < 0,01; ***) – P < 0,001

Минимальное значение обхвата селезенки наблюдается в односуточном возрасте и составляет $1,06 \pm 0,06$ см, максимального – к 245-дневному возрасту, что в 3,3 раза, больше чем в односуточном возрасте.

Определена толщина краниального и каудального краев селезенки. В период вылупления (1 сутки) толщина краниального края составила $0,20 \pm 1,41$ см, а с каудального края – $0,26 \pm 0,03$ см. Эти значения являются минимальными по данным показателям. К I периоду яйцекладки, к 280-дневному возрасту, они достигают максимума, увеличившись в 5,3 и 4,3 раза соответственно по сравнению с особями суточного возраста стартового периода.

Далее нами прослежена тенденция к уменьшению толщины селезенки с краниального и каудального краев. В последней возрастной группе предубойного периода значения этих показателей составили $0,66 \pm 0,06$ см и $0,52 \pm 0,05$ см соответственно (табл. 2). Наши исследования согласуются с материалами Faller A. [8].

Равномерное и гетерохронное естественное увеличение длины и ширины отмечается и у птиц кросса Хайсекс Браун от односуточного до 315-дневному возрасту. За это время длина селезенки увеличивается в 3,87 раза, а ее ширина – в 4,65 раза. С 385- по 525-дневному возрасту происходит постепенное уменьшение длины и ширины селезенки. В последней, взятой нами для исследований, возрастной группе – 525 дней предубойного периода – эти показатели составили $1,96 \pm 0,13$ см и $1,41 \pm 0,06$ см. соответственно.

Выводы. 1. В связи со скороспелостью цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» (мясное направление), у них идут более интенсивные физиологические процессы в организме, в частности макроморфологический рост селезенки и ее органомерических показателей по сравнению с птицами кросса Хайсекс Браун яичной направленности.

2. У птиц обоих исследуемых кроссов интенсивный прирост абсолютной массы селезенки отмечен в стартовый период. Это соответствует тому, что в этот период происходит усиленный гетерохронный рост как самой птицы, так и селезенки и ее структурных компонентов. Возрастная инволюция изучаемого органа бройлеров кросса «Смена-7» отмечена в предубойный период, а у птиц кросса Хайсекс Браун – во второй период яйцекладки и предубойный период.

3. В возрастном аспекте отмечается увеличение органомерических показателей селезенки птиц кросса Хайсекс Браун: абсолютной массы в 16,3 раза; длины в 3,8 раза и ширины в 4,6 раза – до 315-дневному возрасту начала II периода яйцекладки, затем, со II периода яйцекладки и до предубойного периода, 525 дней, происходит

морфологическая атрофия органа, и в соответствии с этим уменьшаются эти показатели.

Обхват селезенки также подвержен влиянию возрастного фактора. Отмечается гетерохронное его увеличение в 3,3 раза к 245-дневному возрасту, I периоду яйцекладки, а затем постепенное уменьшение.

Гетерохронное увеличение толщины краниального и каудального краев селезенки наблюдалось от суточного возраста до 280-дневному возрасту, соответственно в 5,3 и 4,3 раза. Далее прослежена тенденция к уменьшению, что непосредственно связано с возрастной асинхронной регрессией структурных компонентов и всей селезенки в целом.

Гетерохронное увеличение морфометрических показателей селезенки у цыплят-бройлеров отмечено в стартовый и ростовой периоды биологического развития (от односуточного возраста до 35-суточного возраста). Рост толщины краниального и каудального краев селезенки зависит от возрастного фактора.

Список литературы. 1. Овсищев, Л.Л. Топографо-анатомические взаимосвязи органов иммунной системы кур / Л.Л. Овсищев, С.Б. Селезнев // Аграрный сектор и его современное состояние. Материалы межвуз. науч. конф. – Москва, 2002. – С. 124-126.

2. Тельцов, Л.П. Значение критических фаз в развитии органов. Функциональный статус млекопитающих и птиц / Л.П.Тельцов, В.А. Столяров, Е.Н. Сквородин. – Симферополь, 1995. С. 10-11.

3. Макрушин, П.В., Демкин Г.П. Изменение веса и строения селезенки и связь их с живым весом и ростом цыплят // Науч. труды Саратовск. с.-х. института. Саратов: ССХИ, 1973. – Вып. 17 – С.- 85-93.

4. Keller, G. Ontogeny of hemopoietic colony – forming units in the chick embryo spleen / G. Keller, C. Havele, M. Longenecker, E. Diener // *Fvian immunol.* - New York – London, 1975. – P. 319 - 329.

5. Финогенова, Ю.А. Возрастная морфология селезенки бройлеров кросса «Смена-7» при применении суспензии хлореллы: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Саранск, 2010. – 23 с.

6. Жилин, А.В. Морфология желудка цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» в постинкубационном онтогенезе: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Саранск, 2010. – 21 с.

7. Жилина, О.В. Морфология печени цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» по периодам и фазам постинкубационного онтогенеза: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Саранск, 2010. – 21 с.

8. Faller A. Splenic architecture reflectend in the connectivetissue structure of the human spleen // *Experientia.* – 1985. – 41, №2. – P. 164-167.

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ РАЗДЕЛЕННЫХ ПО ПОЛУ В СУТОЧНОМ ВОЗРАСТЕ

Стрельцов В.А., доктор с.-х. наук, профессор
Храмченкова А.О., к.э.н., доцент

ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Мартишина Н.А., зоотехник ЗАО «Победа — Агро»

Резюме: Организация выращивания цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в группах неразделенных и разделенных по полу свидетельствует о существенной разнице в пользу раздельного по полу выращивания птицы с суточного возраста.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, кросс, пол, выращивание, сохранность, коэффициент однородности, затраты корма.

Введение. В обеспечении населения разнообразными и высококачественными продуктами животноводства особое место отводится мясу птицы как одному из важнейших источников биологически полноценного животного белка (Т. Саитбаталов, Р. Асадуллин, А. Мустафин и др., 2004). На него приходится 33 % мирового производства мясных ресурсов. На земле куры и индейки являются наиболее распространенными для выращивания видами птиц (А. Сазонов, С. Новикова, 2013).

В мясном птицеводстве наиболее эффективно развивается бройлерная индустрия. При организации использования любой технологии выращивания цыплят-бройлеров все большее значение приобретает мобилизация биологических возможностей организма птицы. Для этого требуется создать ей оптимальные условия, способствующие активизации обменных процессов. Немаловажно при этом учитывать особенности роста и развития бройлеров обусловленные половыми различиями. В этом плане в настоящее время в бройлерном производстве развитых стран мира начали широко применять раздельное выращивание курочек и петушков с суточного возраста. Связано это с тем, что интенсивность роста и развитие мышечной ткани и внутренних органов у птицы разного пола разные по постинкубационным периодам. Кроме этого, потребность в питательных веществах у петушков и курочек специфичная; имеются различия в особенностях поведения, что влияет на уровень беспокойства. Возраст достижения высоких показателей и мясных качеств также различен, а отсюда возникает и необходимость раздельного выращивания (Т.А. Столляр, А.Ш. Кавтарашвили и др., 2007).

Summary: organization of the cultivation of chickens-broilers of cross «Ross-308» in groups undivided and divided by sex indicates a significant difference in favor of separate floor poultry daily age.

Keywords: chicken -broilers, cross, gender, culture, integrity, uniformity coefficient, costs of feed.

Метод разделенного по полу выращивания бройлеров на российских птицефабриках не получил широкого распространения из-за трудностей разделения птицы по полу по половым бугоркам в суточном возрасте. Сексирование по половым бугоркам сложно и недостаточно точно, ошибки достигают 20 - 25 % . Производительность труда при этом низкая, цыплята подвергаются травмированию, что приводит к снижению их сохранности. Однако внедрение в настоящее время в производство современных высокопродуктивных отечественных и зарубежных кроссов позволяет разделить цыплят финального гибрида по полу в суточном возрасте не по половым бугоркам, а по внешним признакам - цвету оперения (в яичном птицеводстве) или развитию маховых и кроющих перьев крыла (в мясном птицеводстве). В мясном птицеводстве аутосексность основана на эффекте действия локализованных в половой хромосоме доминантного гена медленной оперяемости « К » и рецессивного гена быстрой оперяемости « к ». Петушки имеют генотип « Кк », кроющие перья у них в суточном возрасте длинные или равны маховым. Курочки имеют генотип « кк », кроющие перья у них короче маховых.

Учитывая вышеизложенное, целью наших исследований явилось изучение влияния раздельного выращивания петушков и курочек с суточного возраста на их дальнейшую энергию роста, сохранность, конверсию корма и категорийность тушек, при обеспечении одинакового оптимального уровня кормления и содержания.

Материал и методы исследований. Экспериментальная часть работы выполнена в условиях птицефабрики ЗАО «Победа - Агро» Дятьковского района Брянской области.

Под наблюдением находился типовой птичник, предназначенный для выращивания бройлеров на полу, с оборудованием голландской фирмы «VDL - Agrotech», в который заселили 39000 суточных бройлеров. Птичник сеткой был перегороден на три равные части по 13000 голов каждая. В одной из них разместили птицу контрольной группы, в другой - петушков, в третьей - курочек. Плотность посадки - 20 голов на 1 м² пола помещения.

Из общего поголовья для опытных и контрольной групп отобрали аналогов (кросс, возраст, живая масса) по 50 голов цыплят - бройлеров. Каждому цыпленку присвоили индивидуальный номер методом крылометок.

Все группы получали одинаковый рацион. Кормление птицы осуществлялось полнорационными комбикормами в 3 периода: I период - с 1 по 10 день; II - период - с 11 по 20 день и III период - с 21 по 39 день. В первый период использовали комбикорм рецепта ПК - 2, во второй - ПК - 5 и в третий - ПК - 6.

Птица имела свободный доступ к корму и чистой воде. Раздача кормов, воды были автоматизированы по заданной программе.

При проведении экспериментальных исследований были изучены следующие показатели:

1) живая масса молодняка - путем индивидуального взвешивания при размещении на выращивание и при сдаче на убой (до кормления птицы);

2) сохранность - путем учета павших цыплят - бройлеров;

3) потребление корма в расчете на одну голову - путем взвешивания задаваемого полнорационного комбикорма;

4) индекс продуктивности выращивания цыплят - бройлеров (ИП) по следующей формуле:

Жм x С

ИП = -----,

Ву x Кк

где: С - сохранность цыплят - бройлеров, % ;

Жм – живая масса, кг;

Ву – возраст убоя, дн. ;

Кк – конверсия корма, кг;

5) коэффициент однородности – рассчитывали по формуле

$n \times 100\%$

Кo = -----,

N

где: Кo – коэффициент однородности;

N – количество взвешенных кур;

n – количество кур в пределах 15 %;

6) категоричность тушек - путем ветеринарно - санитарного осмотра тушек согласно требований ГОСТ 21784 – 76.

Цикл выращивания бройлеров завершился предубойной голодной выдержкой, которая оказывает большое влияние на выход и качество мяса.

Результаты исследований. Данные, характеризующие продуктивность цыплят при организации перехода на раздельное выращивание петушков и курочек, приведены в таблице 1.

Из приведенных в таблице данных видно, что разница в живой массе петушков и курочек при совместном выращивании составила 282,6 г, или 16,9% в пользу петушков (P<0,001), а при раздельном - 228г, или 12,7% (P<0,001). В среднем при раздельном выращивании конечная живая масса птицы в возрасте 38 дней составила 1907,0 г, что на 97, 0 г, или 5,4 % выше (P< 0, 05), чем при совместном выращивании петушков и курочек.

Таблица 1 - Показатели продуктивности цыплят-бройлеров при совместном и раздельном по полу выращивании

Показатели	Способы выращивания птицы					
	Совместное (I – группа - контроль)			Раздельное		
	в среднем при совместном	в том числе		II-опытная (петушки)	III- опытная (курочки)	в среднем при раздельном
петушки		курочки				
Количество, голов	50	25	25	50	50	100
Срок выращивания, дни	38	38	38	38	38	38
Начальная живая масса, г	43,4±0,52	43,5±0,72	43,3±0,75	43,5±0,53	43,6±0,50	43,55±0,36
Конечная живая масса, г	1810±29,6	1951,3±30,6	1668,7±31,2	2021,0±25,1	1793,0±21,2	1907,0±19,95
Абсолютный прирост, г	1766,6±29,3	1907,8±30,0	1625,4±30,5	1977,5±24,6	1749,4±20,7	1863,5±19,7
Среднесуточный прирост, г	46,5±0,77	50,2±0,79	42,8±0,81	52,0±0,65	46,0±0,55	49,0±0,53
Сохранность, %	94,0	96,0	92,0	98,0	96,0	97,0
Затраты корма, кг/кг прироста	1,96	-	-	1,85	1,88	1,87
Индекс продуктивности, ед	228,4	-	-	281,7	240,9	260,3

Организация раздельного по полу выращивания бройлеров положительно сказалась на их абсолютном приросте. Так, абсолютный прирост при раздельном выращивании петушков (II - опытная) и курочек (III - опытная) составил соответственно 1977,5 и 1749,4 г, а при совместном - 1907,8 и 1625,4 г. У петушков раздельного выращивания он был выше на 69,7 г, или 3,7% ($P > 0,05$), у курочек на 124,0 г ($P < 0,01$), или 7,6%, чем при совместном.

По интенсивности роста также четко прослеживается тенденция к увеличению среднесуточного прироста у цыплят при раздельном выращивании. У петушков среднесуточный прирост при раздельном выращивании был выше на 1,8 г, или 3,6% ($P > 0,05$) (II - группа) по сравнению с совместным содержанием их с курочками (I - группа). У курочек раздельного выращивания эта разница была еще выше и составила 3,2 г, или 7,5 % ($P < 0,01$). Сохранность петушков и курочек раздельного содержания была соответственно на 2 и 4 % выше, чем при совместном их содержании. В среднем сохранность при раздельном содержании петушков и курочек составила 97,0 %, что на 3,0 % выше, чем при их совместном выращивании.

Следует также отметить, что как при раздельном, так и при совместном выращивании петушков и курочек четко прослеживается влияние полового диморфизма по живой массе и энергии роста. Хотя мы для опыта подбирали в суточном возрасте одинаковых по живой массе петушков и курочек в контрольной и опытных группах, но уже при вылуплении из яйца наблюдается разница в их живой массе. По - видимому на определенной стадии эмбрионального развития у петушков и курочек различается газообмен, выделение половых гормонов и воздействие их на обмен веществ.

Для увеличения производства продукции птицеводства наряду с использованием высокопродуктивных кроссов особое внимание необходимо обращать на экономное потребление кормов. Это определяется тем, что при производстве яиц и мяса птицы расход кормов составляет 60 - 70 % от всех затрат.

В наших исследованиях при организации раздельного по полу выращивания бройлеров отмечается и более эффективное использование корма. Так, в расчете на 1 кг прироста живой массы затраты корма при раздельном по полу выращивании бройлеров ниже на 4,6 %, чем при совместном.

Как известно, в основе оценки эффективности организации производства на птицеводческих предприятиях лежит системный подход, учитывающий совокупное воздействие всех факторов

производства на конечные результаты деятельности трудовых коллективов, поскольку каждый из них в той или иной степени оказывает прямое или опосредованное влияние на результативность производства.

В международной практике мясного птицеводства широко используется экспресс-метод расчета индекса продуктивности (ИП), который представлен в методической части данной работы. Это обобщающий показатель бройлерного производства. Считается, что полученные показатели от 190 до 210 являются средними, от 211 до 230 - хорошими, свыше 230 - отличными.

В наших исследованиях установлено, что индекс продуктивности при раздельном по полу выращивании бройлеров составил 260,3 единицы, в том числе по группе петушков - 281,7 и курочек - 240,9. При совместном выращивании петушков и курочек этот показатель ниже и составляет 228,4 единиц.

Современные кроссы обладают высокой однородностью поголовья особенно важна однородность по живой массе бройлеров, так как это способствует не только повышению скорости роста, сохранности, но и снижению потерь при отлове и транспортировке птицы на убой, повреждению тушек.

Однородность стада обозначают коэффициентом Ко (коэффициент однородности) и выражают в процентах. Он показывает количество (в %) птицы, от числа оцененной (взвешенной) в конкретном возрасте, имеющей живую массу в пределах ± 10 или ± 15 % от средней живой массы.

Наши исследования показали, что однородность по живой массе курочек при совместном выращивании составила 84 %, при раздельном - 92%. Однородность петушков при совместном выращивании находилось на уровне 88,0 %, при раздельном - 92,0 %.

Исследования тушек цыплят - бройлеров на категории упитанности показало, что в организме птицы под влиянием раздельного по полу выращивания помимо количественных изменений, проявляющихся в увеличении живой массы, произошли и качественные изменения. Так, выход тушек первой категории при раздельном по полу выращивании бройлеров выше на 3,5 %, чем при совместном. В том числе у петушков и курочек раздельного выращивания этот показатель был выше соответственно на 2, 3 и 4,7 % по сравнению со сверстниками совместного выращивания. Выход тушек второй категории и нестандартных в среднем по группам раздельного по полу выращивания бройлеров сократился по сравнению с совместным способом содержания петушков и курочек соответственно на 1,3 % и 2,2 %.

Столь заметное снижение выхода тушек первой категории и повышенное количество второй и особенно нестандартных в контрольной группе, где петушки и курочки выращивались совместно, связано с низкой живой массой бройлеров.

Таким образом, организация раздельного по полу выращивания бройлеров позволяет максимально использовать генетический потенциал петушков и курочек.

Выводы. 1. При организации раздельного выращивания цыплят-бройлеров их живая масса при сдаче на убой выше, чем при совместном, на 3,6 % у петушков и на 7,4 % у курочек.

2. Раздельное по полу выращивание цыплят - бройлеров повышает сохранность петушков на 2,0 %, курочек - на 4,0 %, по сравнению со сверстниками совместного выращивания.

3. Затраты корма при раздельном по полу выращивании снижаются, по сравнению с совместным выращиванием, на 4,6 %.

4. Однородность по живой массе курочек в 38 - дневном возрасте при совместном выращивании составила 84 %, при раздельном - 92 %, петушков - соответственно 88 и 92 %.

5. При исследовании тушек цыплят - бройлеров установлено, что выход тушек первой категории при раздельном по полу выращивании выше на 3,5 %, чем при совместном. В том числе у петушков и курочек раздельного выращивания этот показатель был выше соответственно на 2,3 и 4,7 % по сравнению со сверстниками совместного выращивания.

6. Индекс продуктивности при раздельном по полу выращивании бройлеров составил 260,3 единицы, при совместном - 228,4.

Список литературы. 1. Сазонов А. Влияние Стролитина на сохранность и приросты ремонтного молодняка / А. Сазонов, С. Новикова // Птицеводство. - 2013. - №8. - С. 37-40.

2. Саитбаталов, Т. Племенная работа в гусоводстве // Т. Саитбаталов, Р. Асадуллин, А. Муштафин, А. Феррахов // Птицеводство. - 2004 - №5. - С.22-23.

3. Столляр, Т. Клеточная технология выращивания бройлеров / Т. Столляр, А.Ш. Кавтарашвили и др. // Птахівництво. - 2007. - №7. - С. 11-14.

УДК 636.22./28.034

ВЛИЯНИЕ РАЗНОГО УРОВНЯ ФРАКЦИЙ КЛЕТЧАТКИ В РАЦИОНЕ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В ПЕРВЫЕ МЕСЯЦЫ ЛАКТАЦИИ

Хотмирова О.В., к.б.н., старший преподаватель

ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Резюме. В данной статье представлены результаты исследований, целью которых явилось изучить молочную продуктивность при разном соотношения грубых кормов в рационе.

Ключевые слова: молочная продуктивность, нейтрально-детергентная клетчатка, кислотно-детергентная клетчатка.

Введение. Образование молока - это сложный биологический процесс, который регулируется нервной и эндокринной системами организма. Большинство компонентов молока образуется из переносимых с кровью к молочной железе веществ, некоторые поступают в молоко из крови. Поступившие в молочную железу вещества подвергаются в ней сложным химическим превращениям с помощью органоидов секреторной клетки. Количество компонентов, содержащихся в молоке, не постоянно и определяется условиями кормления и содержания, стадией лактации, уровнем молочной продуктивности, породностью, возрастом, временем отела, сезоном года и

Summary. This article presents the results of research aimed at was to study milk production at different ratios of roughage in the diet.

Key words: milk production, neutral detergent fiber, acid detergent fiber.

т.д. (Таранеко А. Г., 1986). Конечным критерием оценки правильности составления рациона, его преимуществ является выход продукции на единицу корма или затрат. Таким же интегрирующим показателем, показывающим конечное влияние отдельных факторов, является отложение азота в организме.

Материалы и методы. Экспериментальная проработка поставленных задач осуществлялась методом групп- периодов в условиях вивария института ВНИИФБиП с.- х. животных. Было проведено 3 опыта на 9 высокопродуктивных коровах с удоем (25- 35 кг молока) холмогорской породы, живой массой 500 кг в первые месяцы

лактации (10-120 дни лактации).

Было сформировано три группы коров, по три головы в группе, содержащихся во время стойлового периода 3-х разовом доении, свободном доступе к воде и при 3-х разовом кормлении. Раздачу грубых кормов проводили два раза, а комбикорма три раза в день. Во все периоды эксперимента коровы получали рацион с содержанием концентрированных кормов на уровне 50-60%. Состав комбикормов во все периоды опыта был одинаковым: соевый шрот-20%, подсолнечный шрот-10%, ячмень-41%, пшеница-15%, пшеничные отруби-5%, овес-5%, дикальций фосфат-1,5%, премикс (ПК-60-1)-1%, и поваренная соль-1,5%. Период адаптации животных к корму

составлял 15- 20 дней. Ежедневно учитывали потребление корма. Животные при проведении опытов получали рационы, составленные с учетом норм и потребностей (Физиологические потребности животных, 2001). Продолжительность каждого периода опыта составляла 30 дней.

Первый опыт проведен с 15-го по 45-й день лактации. Коровы разных групп получали рационы с разным содержанием НДК, различающиеся по виду силоса (кукурузный, 43,6% НДК и разнотравный, 55,1% НДК). В первой группе содержание НДК в рационе было 29%, во второй 31,3% и в третьей 33,5% (табл. 1).

Таблица 1 - Рационы кормления коров в первом периоде опыта (15-45 дни лактации)

Корма, кг	Группы коров		
	1-я	2-я	3-я
Сено козлятниковое	2	2	2
Силос кукурузный	20	10	0
Силос разнотравный	0	10	20
Комбикорм	9	9	9
НДК, %	29	31,3	33,5
Сырая клетчатка, %	14,2	14,9	15,6

Во втором периоде опыта (45-75 дни лактации) содержание НДК в рационах коров находилось на том же уровне, что и в первом опыте. Различие в содержании НДК в рационах

достигалось за счет разного соотношения грубых и концентрированных кормов. В первой группе оно составит 26:74, во второй 33:67, а в третьей 39:61 (табл. 2).

Таблица 2 - Рационы кормления коров во втором периоде опыта (45-75 дни лактации)

Корма, кг	Группы коров		
	1-я	2-я	3-я
Сено козлятниковое	2	2	2
Силос разнотравный	20	25	30
Комбикорм	12	10,5	9
НДК, %	32,1	35,1	38,1
Сырая клетчатка, %	14,9	16,3	17,8

В третьем периоде опыта (75-105 дни лактации) исследования проводились на рационах с одинаковым содержанием НДК в группах на уровне 38%, но с разным преимущественным

источником (сено-силос), Разница между группами заключалась в наборе грубых кормов (сено-силос), обеспечивающем заданный уровень клетчатки (табл. 3).

Таблица 3 - Рационы кормления коров в третьем периоде опыта (75-105 дни лактации)

Корма, кг	Группы коров		
	1-я	2-я	3-я
Сено козлятниковое	5	3,7	2
Силос кукурузный	20	25	30
Комбикорм	10	10	10
НДК, %	38,2	37,9	37,6
Сырая клетчатка, %	18,1	17,8	17,6

В конце каждого периода проводили балансовые опыты (Овсянников А.И., 1979).

Результаты исследований. В результате наших исследований на коровах в течение 105 дней с охватом фаз начала (15-45-й день лактации), разгара лактации (45-75-день лактации) и середины лактации (75-105-й день лактации) которые находились на рационах с различным уровнем НДК. В I периоде опыта, когда рационы различались по виду силоса и различным содержанием НДК, наибольший уровень молочной продуктивности коров отмечен у коров 2-й группы на 21,4% ($P < 0,5$) и 7,3% по сравнению с 1-й и 3-й группами соответственно (табл. 4). Выделение жира с молоком во 2-й группе было больше по сравнению с 1-й группой на 16,9% и меньше по сравнению с 3-й группой на 14,3%. А выделение белка с молоком было больше на 10,9 и 5,9% соответственно. Содержание в рационе молочных коров НДК 31,3% является оптимальным для молочной продуктивности.

Во II периоде опыта увеличение содержания НДК в рационе за счет изменения соотношения

грубых и концентрированных кормов оказало положительное влияние на молочную продуктивность (табл.4). Среднесуточный удой был выше у коров 2-й группы, когда уровень НДК составлял 32,6% на 17,9 и 8,4%, чем в 1-й и 3-й группах. Однако в этот период наблюдалось снижение жира на 6 и 23% в молоке, по сравнению с первым периодом. У животных 3-й группы количество выделенного жира с молоком было больше на 25,03 и 12,24% по сравнению с 1-й и 2-й группами, но при этом отмечено снижение выделения белка на 20,7 и 3,4% соответственно.

В III периоде опыта содержание НДК в рационах трех групп коров было одинаковым, но разница достигалась различным соотношением силоса и сена. При увеличении количества силоса в рационе коров произошло и увеличение молочной продуктивности (табл.4). В 3-й группе она была больше, чем в 1-й на 22,5% и во 2-й на 2,6%. Процентное содержание молочного белка было больше у коров 1-й группы на 18,9%, чем во 2-й и 3-й группах ($P < 0,5$).

Таблица 4 - Молочная продуктивность коров во все периоды опыта

Группы коров	Удой, кг	Липиды, %	Протеин, %	Энергия удоя, МДж	Выделено липидов, г/сут	Выделено протеина, г/сут
I период						
1-я	18,4±1,54	4,1±0,24	3,5±0,03	56,8±5,75	762,8±99	637,0±60
2-я	23,4±2,09 ¹	3,9±0,41	3,0±0,12	67,5±6,73	918,9±127	715,4±73
3-я	21,7±1,57 ¹	4,4±0,33	3,1±0,16	72,4±6,4 ^{1,2}	958,3±104	673,2±58
II период						
1-я	19,6±1,63	3,6±0,32	3,5±0,06	60,1±5,51	692±52,7	695,5±56
2-я	23,9±0,83	3,4±0,06	3,0±0,05 ¹	69,5±2,59	810±35,2	725,3±37
3-я	21,9±4,15	4,2±0,29 ²	2,9±0,1 ¹	71,1±13,4	923±179	639,7±113
III период						
1-я	18,0±1,60	4,01±0,3	3,7±0,08	57,9±4,7	718±66	660±47
2-я	22,64±1,1	3,9±0,17	3,0±0,1 ¹	71,3±1,9 ¹	880,4±42	679±13
3-я	23,25±2,2	4,09±0,1	3,0±0,1 ¹	74,2±7,1 ¹	948,9±90	702±58

Примечание: 1-достоверность различий ($P < 0,05$) при сравнении с соответствующей группой.

Молочная продуктивность у коров на протяжении всего опыта была на хорошем уровне. Для 1-й и 2-й группы самая большая продуктивность наблюдалась во II период опыта, когда животные получали, наибольшее количество концентратов и содержание НДК в рационе, было 32,9 и 36%. В 3-й группе увеличение продуктивности наблюдалось в III период опыта, что может быть связано с тем, что во II периоде коровы 3-й группы получали наименьшее количество концентратов, по сравнению с двумя другими группами и уровень НДК был 39,1%.

Как показали наши исследования, для получения максимальной продукции молока при наименьших затратах необходимо обеспечить

адекватное соотношение грубых кормов в рационе. За счет грубого корма должно обеспечиваться не менее 30% общей потребности в сухом веществе. Для этого в начале лактации уровень концентратов в рационе повышают, а после пика лактации (3месяц) снижают постепенно, увеличивая компоненты, содержащие НДК в соответствии с аппетитом. При этом для коров с меньшей живой массой или с большей продуктивностью нормы ввода НДК несколько снижают. В зависимости от стадии лактации и продуктивности коров нормы ввода НДК варьируют от 28 до 50% от СВ рациона. Для коров на раздое (первые 3 недели лактации) рекомендуется включать в рацион 21% КДК и 28% НДК. Однако во время

высоких удоев содержание КДК и НДК в рационе нужно снижать до 19 и 25%, соответственно, чтобы обеспечить адекватное количество энергии, а в конце лактации снова повысить, чтобы предупредить снижение жирности молока, и к тому же, в этот период требуется меньше энергии на молочную продуктивность, 75% НДК в рационе должны обеспечиваться грубыми кормами (Woodford S.T., 1988).

Список литературы. 1. Изучение пищеварения у жвачных животных/ Н.В. Курилов, Н.А. Севастьянова, В.Н. Коршунов, А.М. Материкин, Н.Н. Семина, В.В. Турчинский, Л.В. Харитонов, С.Е. Щеголев// Методические указания. Боровск, 1980. – 352с.

2. Лакин Г.Ф. Биометрия. Высшая школа/ Лакин Г.Ф.//М.: Колос. - 1980. – 352с.

3. Овсянников В.Д. Основы опытного дела/ В.Д. Овсянников// М.: Колос, 1976. – 303с.

4. Тараненко А.Г. Физиологические основы повышения молочной продуктивности/ А.Г. Тараненко// Россельхозиздат, 1986. – 253с.

5. Woodford S.T. Effect of forage physical form on chewing activity, dry matter intake, and rumen function of dairy cows in early lactation/ S.T. Woodford, M.R. Murphy // J. Dairy Sci. - 1988. - V. 71. - P. 674-686.

6. Yang C.M.Y. Effect of three concentrate feeding frequencies on rumen protozoa, rumen digesta kinetics and milk yield in dairy cows/ C.M.Y. Yang, G.A. Varga // J. Dairy Sci. - 1989. - V. 72. - P. 950-957.

УДК 338.43:(470.333)

ИТОГИ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АПК БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Бельченко С.А., доктор с.-х. наук, профессор

ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

В статье освещены итоги работы АПК Брянской области 2013 года, обозначены приоритеты и цели государственной политики в агропромышленном комплексе Брянской области. Определены факторы, влияющие на ход реализации государственной программы и указаны основные направления деятельности департамента сельского хозяйства Брянской области в агропромышленном комплексе Брянской области на 2014 год и плановый период 2015-2016 годов.

Ключевые слова: итоги, агропромышленный комплекс, департамент, цели, приоритеты, отрасль, площадь, зерновые, картофелеводство, овощеводство, животноводство, поголовье коров, надой, проект, бюджет, государственная поддержка, экономика, финансирование, эффективность, кластер, агрохолдинги.

Брянская область расположена в западной части Восточно-Европейской равнины. Площадь территории 34,9 тыс. км² (54% - сельскохозяйственные угодья, 34 % - леса, 3 – поверхностные воды, включая болота, 9 % - другие земли). Рельеф местности – слабоволнистый, с общим пологим склоном с северо-востока и востока на юго-запад. Климат области умеренно-континентальный с теплым летом и умеренно холодной зимой. Территория области относится к зоне умеренного увлажнения. Осадков в среднем за год выпадает от 550 до 650 мм. Брянская область занимает восьмое место в ЦФО по территории и девятое место по численности населения.

The article highlights the results of the work of AIC Bryansk region in 2013, marked priorities and public policy objectives in the agricultural sector of the Bryansk region of. The factors influencing the course of implementation of the state program and pointed are attached the main activities of the Department of Agriculture of the Bryansk region of the agro-industrial complex in the Bryansk region in 2014 and the planning period 2015-2016.

Keywords: results, agribusiness, department goals, priorities are, industry, real estate, cereals, potatoes, vegetables, livestock, Pogolov Vieux cows, milk production, project budget, state support, economics, finance, efficiency, cluster agricultural holdings.

Площадь сельскохозяйственных угодий, на которых осуществляется сельскохозяйственное производство, составляет 1761,5 тыс. га., из них пашня – 1119,6 тыс. га. Основной земельный фонд составляют дерново-подзолистые, серые лесные почвы. Характерной особенностью всех этих почв является низкое естественное плодородие.

Объем производства продукции сельского хозяйства во всех категориях хозяйств в 2013 году оценивается в 38,4 млрд. рублей или 104,2 процента в сопоставимых ценах к уровню 2012 года. Доля продукции растениеводства в общем объеме производства составила 42,9 процента (16,5 млрд. рублей), животноводства — 57,1

процента (21,9 млрд. рублей).

В Брянской области агропромышленный комплекс является объектом постоянного и повышенного внимания Правительства Брянской области, отрасль признана приоритетной. Одним

из основных направлений государственной политики области является развитие и поддержка сельских товаропроизводителей всех форм собственности.



Рис. 1. Карта Брянской области

В агропромышленном комплексе Брянской области ведут производственную деятельность около 400 сельскохозяйственных организаций и более 300 крестьянских (фермерских) хозяйств, 343 организации пищевой и перерабатывающей промышленности. В них работают более 31 тысячи человек. Самым значительным событием в агропромышленном комплексе Брянской области, как и всей России, в предыдущие годы стало участие сельских товаропроизводителями в приоритетном национальном проекте «Развитие АПК». Президент Российской Федерации В.В. Путин всерьез обозначил приоритетом - улучшение благосостояния крестьян, благосостояние сельского жителя, что придало дополнительные импульсы труженикам АПК. Они почувствовали поддержку со стороны государства.

В 2013 году посевная площадь сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий составила 780 тыс. га (на 29 тыс. га или 4% больше факта 2012 года). Несмотря на позднюю весну, все полевые работы были проведены в оптимальные сроки. Было внесено около 80 тыс. тонн минеральных удобрений, что в полтора раза больше прошлогоднего уровня, проведен комплекс мероприятий по защите растений, более 25% площадей засеяно элитными семенами.

Значительно увеличились площади под зерновыми, техническими, кормовыми культурами. Поля под пшеницей расширились до 118 тыс. га или на 7%. Площади под кукурузой в сельхозпредприятиях области увеличились к уровню 2012 года в 4,6 раза и составили 20,7 тыс. га. Кроме того на силос было посеяно 28 тыс. га

(109% к 2012 году), что позволило обеспечить потребности животноводства в энергонасыщенных сочных кормах.

В хозяйствах всех категорий в 2013 году сбор зерна в весе после доработки составляет 672,7 тыс. тонн зерна, что на 15% выше прошлогоднего показателя, в том числе пшеницы – 303 тыс. тонн, что составляет 45% от валового сбора.

Сев озимых культур под урожай 2014 года в сельскохозяйственных предприятиях области проведен на площади 180 тыс. га. Впервые во всех хозяйствах области было посеяно по 50 га озимых зерновых культур по интенсивной технологии – это более 23 тыс. га в целом, что будет способствовать увеличению валового производства зерна в регионе.

Успешно развиваются существующие предприятия по производству картофеля, образуются новые, строятся картофелехранилища, приобретается высокопроизводительная техника, современное складское оборудование. Заканчивается строительство двух логистических центров в Стародубском и Брянском районах, которые снизят потери в отрасли картофелеводства и доведут продукцию до покупателей в хорошем качестве.

Отрасль картофелеводства также привлекает инвестиционные средства в АПК Брянской области. Валовой сбор во всех категориях хозяйств вырос до миллиона тонн и стабилен в течение последних трех лет. Такие высокие достижения позволяют нашему региону занимать ведущие позиции не только в Центральном федеральном округе, но и в России.

В отрасли овощеводства сохранены площади посевов и выращено более 124,3 тыс. тонн овощей. В 2013 году валовой сбор сахарной свеклы составил 175,5 тыс. тонн.

По состоянию на 1 января 2014 года во всех категориях хозяйств увеличено поголовье коров на 39% (133,4 тыс. голов), поголовье крупного рогатого скота составило 331,4 тыс. голов (132% к уровню прошлого года). В целом по области увеличено поголовье свиней на 17% (на 1.01.2014 г. 305,7 тыс. голов), поголовье птицы – на 8%.

За январь-декабрь 2013 года во всех категориях хозяйств произведено 206,5 тыс. тонн скота и птицы в живом весе (+18%). При этом сельхозпредприятия вышли на 80% объема производства от всех категорий хозяйств (в 2012 году – 75%).

Валовое производство молока в сельхозпредприятиях и К(Ф)Х области за 2013 год составило 213,1 тыс. тонн, надой на корову в сельхозпредприятиях - 3138 кг. Поголовье молочного стада в сельхозорганизациях за 2013 год составило 55,5 тыс. голов. С целью поддержки выплачивается субсидия на 1 л товарного молока, субсидируется строительство, реконструкция и

модернизация животноводческих помещений. Ощущая поддержку региональных властей в сфере молочного скотоводства инвесторы разрабатывают пилотный проект «Кластер Брянское молоко» в Жуковском районе. Основная цель его – создание молочного производства полного цикла «от земли – до потребителя». 9600 голов дойного стада обеспечат сырьем молокозавод мощностью 200 тонн в сутки.

В последние годы все сильнее чувствуется заинтересованность крупного бизнеса в работе на земле. В Брянской области успешно работает ряд компаний, таких как ООО «АПХ «Мираторг», ЗАО «Картофельная нива» и другие. В сельское хозяйство поступает новая энергонасыщенная техника, применяются интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Вкладывают средства в развитие сельскохозяйственного производства и создают собственную сырьевую базу мясокомбинаты «Брянский мясоперерабатывающий» и «Тамошь», Стародубский консервно-сушильный завод и другие.

В рамках мясного проекта в ООО «Брянская мясная компания» заполнено 30 ферм для содержания КРС, совокупный объем поголовья КРС составляет 155 тысяч голов, завершено формирование основного стада абердин-ангусской породы, построена откормочная площадка на 45 тыс. голов скота единовременного кормления. Ведется строительство высокотехнологичного предприятия по убою и глубокой переработке мощностью 400 тысяч голов в год.

В рамках птицеводческого проекта в ООО «Брянский бройлер» построено 4 площадки ремонтного молодняка и 3 птицеводческие площадки родительского стада, завершён монтаж оборудования и пусконаладочные работы на 2 бройлерных птицефермах, введен в эксплуатацию комбикормовый завод **производительностью 60 тонн в час с элеватором вместимостью 96 тысяч тонн**. Завершается строительство мясоперерабатывающего комплекса мощностью 12 тысяч голов в час и инкубатория на 75 млн. яиц в год. Общее поголовье птицы составляет 490 тысяч голов.

ЗАО «Куриное Царство-Брянск» построено 119 птичников, инкубаторий, на завершающей стадии строительство комбикормового завода мощностью 40 тонн в сутки.

ООО «Брянский мясоперерабатывающий комбинат» реализует инвестиционный проект по строительству свиноводческого комплекса, включающий в себя 5 товарных ферм по 2530 свиноматок, племенную ферму на 1800 свиноматок и комбикормовый завод с мощностью 30 тонн/ч.

ООО «Мясокомбинат «Тамошь» успешно реализует инвестиционные проекты по строительству свиноводческих комплексов в ООО «Мясная Корпорация» и ООО «Дружба» общей мощностью 276 тыс. голов свиней в год. Под растущие объемы производства в ООО «Дружба» начато строительство мясохладобойни с пунктом первичной переработки сельскохозяйственных животных производительностью 200 голов в час, включая холодильную обработку и хранение мясной продукции.

В рамках региональных программ, а также за собственные средства с начала текущего года на селе приобретено 122 трактора, 57 зерноуборочных комбайнов, 12 кормоуборочных комбайнов, другая сельскохозяйственная техника и оборудование, в том числе с помощью средств областного бюджета приобретено 39 зерноуборочных комбайнов и 6 кормоуборочных комбайнов.

Успехи в производственной сфере прямо влияют на социально-экономическое развитие сельских территорий. По программе «Социальное развитие села» за 2013 год построено и приобретено 5,4 тыс. кв. м общей жилой площади, в том числе молодыми семьями и молодыми специалистами – 2,95 тыс. кв. метров. Введено в эксплуатацию 67 км распределительных газовых сетей, 19 км локальных водопроводов. Выдано 92 свидетельств гражданам о предоставлении социальных выплат из федерального бюджета на строительство (приобретение) жилья в сельской местности, в том числе молодым семьям и молодым специалистам - 52 свидетельства.

Кроме того, действие программы распространено на социальную инфраструктуру сельских населенных пунктов Брянщины. Продолжается строительство школ в н. п. Зерново Суземского района на 60 мест и н. п. Бошино Карачевского района на 150 мест.

Общий объем государственной поддержки в 2013 году составил более 8,6 млрд. рублей, в том числе из областного бюджета - 1,9 млрд. рублей, из федерального бюджета – 6,7 млрд. рублей. На мероприятия по повышению плодородия почв Брянской области в 2013 году из областного бюджета было предусмотрено 26,0 млн. рублей. На мероприятия в сфере развития животноводства, лимит которых на 2013 год составляет 89,1 млн. рублей. Из них 0,6 млн. рублей - на возмещение части затрат за производство мясо-костной муки (ГУП «Унечский ветсанутильзавод»), 1,2 млн. рублей - на удешевление услуг по искусственному осеменению на капитальный ремонт. На реконструкцию и модернизацию животноводческих помещений - 68,4 млн. рублей и 0,7 млн. рублей – на содержание маточного поголовья; 0,3 млн. рублей – на приобретение консервантов

для заготовки сочных кормов, 0,4 млн. рублей - на поддержку отрасли рыбоводства и 0,1 млн. рублей – на приобретение белково-витаминных препаратов.

По мероприятиям в сфере инженерно-технического обеспечения в 2013 году предусмотрено 123,9 млн. рублей. В текущем году выделены денежные средства из областного бюджета в объеме 40,7 млн. рублей, которые направлены на уплату лизинговых платежей в сумме 29,2 млн. рублей, на выплату субсидий на приобретенное сельскохозяйственное оборудование – 4,3 млн. рублей и на запчасти – 7,2 млн. рублей.

По мероприятиям возмещения части процентной ставки по кредитам субсидии выплачиваются сельскохозяйственным товаропроизводителям по краткосрочным кредитам, полученным на оборотные средства, долгосрочным кредитам, полученным на инвестиционные цели, и кредитам, полученным крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, потребительскими кооперативами и гражданами, ведущими личное подсобное хозяйство, на развитие сельскохозяйственного производства.

В 2013 году из областного бюджета выделены субсидии в объеме 59,8 млн. рублей, из федерального – 1502,6 млн. рублей, в том числе малым формам хозяйствования из областного бюджета выделено 0,6 млн. рублей, из федерального – 10,5 млн. рублей.

На компенсацию части затрат по страхованию урожая сельскохозяйственных культур, урожая многолетних насаждений и посадок многолетних насаждений за счет средств областного бюджета в 2013 году предусмотрено 1,2 млн. рублей.

На возмещение части затрат крестьянских (фермерских) хозяйств, включая индивидуальных предпринимателей, при оформлении в собственность используемых ими земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения запланирована сумма - 1 млн. рублей.

По ведомственной целевой программе «Комплексное развитие овощеводства в Брянской области» (2012 – 2016 годы) в 2013 году - 6,5 млн. рублей.

По ведомственной целевой программе "Модернизация материально-технической базы семеноводства зерновых, зернобобовых культур и многолетних трав" (2012-2016 годы) в 2013 году - 5,0 млн. рублей.

По ведомственной целевой программе "Поддержка начинающих фермеров в Брянской области" (2012-2014 годы) в 2013 году - 11,0 млн. рублей.

По ведомственной целевой программе "Развитие семейных животноводческих ферм на базе

крестьянских (фермерских) хозяйств в Брянской области" (2012-2014 годы) в 2013 году - 11,0 млн. рублей.

По ведомственной целевой программе "Развитие льняного комплекса Брянской области" (2012-2016 годы) в 2013 году - 1,6 млн. рублей.

По программе "Развитие производства молока", имеющего существенное значение для социально-экономического развития Брянской области (2012-2014 годы) в 2013 году - 3,0 млн. рублей.

По целевой программе "Социальное развитие села" (2003-2013 годы) в 2013 году - 43,9 млн. рублей.

По программе "Комплексное развитие отрасли картофелеводства в Брянской области" (2011-2015 годы) в 2013 году - 7,5 млн. рублей.

По программе "Развитие первичной переработки скота в Брянской области" (2011-2013 годы) в 2013 году - 2,0 млн. рублей.

По ведомственной целевой программе «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения Брянской области» (2013 – 2017 годы) в 2013 году - 2,0 млн. рублей.

На финансирование программ и мероприятий АПК выделены средства из областного бюджета в сумме 367,9 млн. рублей (в том числе в июне – 32,3 млн. рублей) и федерального бюджета в сумме 1879,2 млн. рублей.

Оказание государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей осуществляется в рамках государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области» (2012-2015 годы), которая определяет цели, задачи и направления развития сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности, финансовое обеспечение и механизмы реализации предусмотренных мероприятий, показатели их результативности.

Факторы, повлиявшие на ход реализации государственной программы

Финансовое исполнение госпрограммы в 2013 году составило 97,64%. Перечень основных мероприятий (мероприятий) государственной программы "Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области" (2014-2020 годы).

Мероприятия государственной программы реализуются согласно сетевому графику реализации государственной программы, утверждаемому ежегодно.

Ассигнования на поддержку сельскохозяйственным товаропроизводителям Брянской области распределяются при условии финансирования из областного и федерального бюджетов в

соответствии с Порядками финансирования на текущий год.

В связи с недостаточным финансированием, к сожалению не в полном объеме, выполнены мероприятия программ «Модернизация материально-технической базы семеноводства зерновых, зернобобовых культур и многолетних трав в Брянской области» (2012 – 2016 годы), «Увеличение производства мяса птицы в Брянской области» (2012 – 2014 годы), «Развитие первичной переработки скота в Брянской области» (2011 – 2013 годы), «Развитие овцеводства и козоводства в Брянской области на 2013-2015 годы и на период до 2020 года».

Переходящими, в части обеспечения денежными средствами на 2014 год остаются основные мероприятия «Поддержка производства льна и конопли», «Возмещение части затрат на закладку и уход за многолетними плодовыми и ягодными насаждениями», «Поддержка экономически значимых муниципальных программ», «Возмещение затрат на уплату процентов по кредитам, полученным ГУП "Брянская областная продовольственная корпорация" и сельскохозяйственными товаропроизводителями в рамках реализации постановления администрации Брянской области от 6 июля 2005 года № 370 "Об оказании государственной поддержки сельскохозяйственным товаропроизводителям, крестьянским (фермерским) хозяйствам, обслуживающим предприятиям Брянской области».

В 2013 году труженики агропромышленного комплекса столкнулись с определенными трудностями. На территории области в разные периоды имели место неблагоприятные погодные условия: и засуха и непрерывные дожди. В юго-западных районах отмечалась засушливая погода в период вегетации сельскохозяйственных культур. В осенний период непрерывные дожди сдерживали ход проведения осенних полевых работ: уборку урожая и сев озимых зерновых культур. В области был введен режим Чрезвычайной ситуации. Неблагоприятные погодные условия нанесли непоправимый урон отрасли растениеводства. Гибель посевов сельскохозяйственных культур была установлена на площади более 80 тыс. га. Ущерб оценен в размере более 2,1 млрд. рублей.

Основные направления деятельности департамента сельского хозяйства Брянской области

Исполнительным органом государственной власти, осуществляющим государственное регулирование в агропромышленном комплексе, обеспечивающим проведение на территории области единой государственной аграрной политики, направленной на устойчивое развитие сельского

хозяйства и сельских территорий является Департамент сельского хозяйства Брянской области.

Вновь образованный департамент обеспечивает реализацию нормативных правовых актов РФ и Брянской области в подведомственной сфере государственного управления, участвует в подготовке проектов нормативных правовых актов в сфере своей деятельности, разрабатывает областные программы регионального развития в подведомственной сфере деятельности, в пределах своих полномочий обеспечивает их реализацию.

В Брянской области единая государственная аграрная политика реализуется посредством разработки, утверждения и реализации государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области».

В регионе постоянно действуют не менее 20 целевых программ развития отдельных направлений сельскохозяйственной деятельности, на каждое из которых выделяются средства областного бюджета в качестве государственной поддержки. Принимаются меры по привлечению средств из федерального бюджета на принципах софинансирования.

Приоритеты и цели государственной политики в агропромышленном комплексе Брянской области на 2014 год и плановый период 2015-2016 годов

Несмотря на неэквивалентность в товарообмене продукции АПК, сельское хозяйство остается интегрированным в экономику в целом и занимает значительное место по территориальному, трудовому и производственному ресурсу. Формируя значительный объем финансовых потоков, сельскохозяйственное производство занимает важное место в экономике региона.

Агропромышленный комплекс – отрасль экономики, подверженная большому количеству рисков, чем промышленность или сфера услуг и поэтому государственная политика предусматривает комплексное развитие всех отраслей и подотраслей, а также сфер деятельности агропромышленного комплекса.

К приоритетам государственной политики относятся:

в сфере производства – скотоводство (производство молока и мяса) как системообразующая подотрасль, использующая конкурентные преимущества области, в первую очередь, наличие значительных площадей сельскохозяйственных угодий;

в экономической сфере – повышение доходов сельскохозяйственных товаропроизводителей;

в социальной сфере – устойчивое развитие сельских территорий в качестве непереносимого

условия сохранения трудовых ресурсов, создание условий для обеспечения экономической и физической доступности питания на основе рациональных норм потребления пищевых продуктов для уязвимых слоев населения;

в сфере развития производственного потенциала – мелиорация земель сельскохозяйственного назначения, введение в оборот неиспользуемой пашни и других категорий сельскохозяйственных угодий;

в институциональной сфере – развитие интеграционных связей в агропромышленном комплексе и формирование территориальных кластеров;

в научной и кадровой сферах – обеспечение формирования инновационного агропромышленного комплекса.

Цели государственной аграрной политики – формирование устойчивой тенденции развития сельского хозяйства Брянской области, повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции, сохранение и воспроизводство используемых в сельскохозяйственном производстве земельных и других природных ресурсов, эффективная реализация полномочий в сфере установленных функций.

Ожидаемые результаты реализации государственной программы в 2014 году и плановом периоде 2015-2016 годов

В 2014 году прогнозируется увеличение объемов производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий до 50,5 млрд. рублей, индекс производства продукции сельского хозяйства составит 125 процентов к уровню 2013 года, в том числе по продукции растениеводства – 103,8 процента и продукции животноводства – 139 процентов.

В ходе реализации мероприятий государственной программы будут достигнуты результаты, оцениваемые следующими показателями (индикаторами).

В плане реализации перечисленных направлений заслуживает внимание опыт развития, прежде всего крупных многопрофильных сельскохозяйственных организаций (агрохолдингов) Брянской области: ТнВ «Красный октябрь» Стародубского района, ОАО «Снежка» и СПК – Агрофирма «Культура» Брянского района, ООО «Дружба» Жирятинского района, ООО «Р.Л. Брянск» Севского района, К(Ф)Х «Прогресс» Клиновского района, К(Ф)Х «Дубининой», Карачевского района, агропромышленного холдинга «Мираторг» - Брянск и ряда других. Они рационально используют земли сельскохозяйственного назначения, устойчиво и динамично развиваются.

Таблица 1 - Показатели (индикаторы) реализации государственной программы на период 2014-2016 гг.

Наименование	Индексы		
	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Продукции растениеводства, %	108,0	126,1	104,8
Продукции животноводства (в сопоставимых ценах), %	102,1	102,0	101,9
Пищевых продуктов, %	108,8	107,6	107,9
Индекс физического объема инвестиций в основной капитал сельского хозяйства, %	78,9	23,0	104,3
Увеличение рентабельности сельскохозяйственных организаций (с учетом субсидий), %	14,84	15,38	15,35
Увеличение среднемесячной номинальной заработной платы в сельском хозяйстве (по сельскохозяйственным организациям, не относящимся к субъектам малого предпринимательства), тыс. руб.	14,2	15,8	17,6

В 2014 году прогнозируется увеличение объемов производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий до 50,5 млрд. рублей, индекс производства продукции сельского хозяйства составит 125 процентов к уровню 2013 года, в том числе по продукции растениеводства — 103,8 процента и продукции животноводства — 139 процентов.

Одной из важнейших задач развития Брянской области на 2014 и плановый период 2015-2016 годов является создание эффективного, конкурентоспособного аграрного производства, способного обеспечить повышение качества жизни жителей села и всего населения региона. А это значит продолжать дальнейшее совершенствование организации рационального использования земель сельскохозяйственного назначения, внедрение

более эффективного механизма хозяйствования, используя преимущества кооперативных принципов производства, повышая эффективность производства сельхозпродукции, сырья и продовольствия от производителя к потребителю.

Список литературы. 1. Доклад Департамента сельского хозяйства Брянской области «О результатах и основных направлениях деятельности на 2014-2016 годы» Министерству сельского хозяйства РФ.

2. Экспресс – информация территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Брянской области (№ 05-08\18 от 11.10.2013 г).

3. Окончательные итоги учета посевных площадей и собранного урожая сельскохозяйственных культур (форма 29 с. х.) 2013 года.

УДК 62-932.4

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР В ХОЗЯЙСТВАХ ЦФО РФ ДО 2020 ГОДА

Горбачев И.В., д.с.-х.н., профессор, член-корреспондент РАСХН
ФГБОУ ВПО «Московский агроинженерный университет им. В.П. Горячкина»

Панова Т.В., к.т.н., доцент
Панов М.В., к.т.н., доцент

ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

В статье рассмотрены факторы, влияющие на урожайность зерновых и зернобобовых культур. Представлены полученные уравнения регрессии для урожайности пшеницы, ячменя, овса, ржи и зернобобовых культур, а так же построены кривые прогнозирования урожайности с аппроксимацией по линии тренда.

Ключевые слова. Зерновые, зернобобовые, урожайность, аппроксимация, линия тренда, факторы, коэффициент детерминации.

Summary. The article discusses the factors affecting the yield of grains and legumes. Shows the obtained regression equation for the yield of wheat, barley, oats, rye and zernobo-bovyh cultures, as well as the curves yield prediction with approximation to the trend line.

Key words: Cereals, legumes, productivity, approximation, the trend line, the factors, the coefficient de-termination.

Для планомерного и обоснованного принятия технических решений необходимо знать объёмы, которые предполагается получить в предстоящем годовом периоде.

Максимальная достоверность прогнозирования урожайности зернобобовых культур сельскохозяйственных организациях Центрального Федерального Округа Российской Федерации (ЦФО РФ) зависит от объема внесения минеральных удобрений, среднемесячного количества осадков и температуры воздуха. Применяемая методика прогнозирования применяется для составления краткосрочных (на 1 год) и долгосрочных (до 10 лет) прогнозов связанных с агропромышленным комплексом [1].

При производстве зернобобовых культур, факторами, влияющими на их производство являются: производственно-технологические, природно-климатические. Производственно-технологические факторы включают в себя использование современной техники, внесение органических и минеральных удобрений. Применение минеральных удобрений при выращивании зернобобовых культур позволяет повысить их урожайность. К природно-климатическим факторам относят температуру и влажность воздуха, количество осадков и др. На территории России вегетации зернобобовых культур возможно при температуре 10 – 20 °С. При температуре вне указанного диапазона урожайность уменьшается [2].

Превышенное или пониженное количество осадков приводит к сокращению урожайности зерновых культур, поэтому прибегаем к построению модели, совмещающую технологические и природно-климатические факторы [3].

Для прогнозирования урожайности зернобобовых культур до 2020 года составляем таблицу исходных данных для построения регрессионного уравнения по урожайности пшеницы, ржи, ячменя, овса и зернобобовых культур, основываясь на данных с 2001 по 2012 год, представленных на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики [4].

Значения температуры воздуха и осадков отличаются, так как они были рассчитаны с учетом различной структуры площадей зерновых и зернобобовых культур в регионах по сельхозорганизациям. Проведя соответствующую обработку статистических данных, нами были получены следующие уравнения регрессии для урожайности зерновых и зернобобовых культур, а так же построены кривые прогнозирования урожайности с аппроксимацией по линии тренда.

Для построения прогноза по урожайности зерновых и зернобобовых культур выявили 2 сценария. Общее в обоих сценариях – это 6% ежегодные темпы роста внесения минеральных

удобрений 1. Различия заключаются в разных уровнях температуры и осадков. 1-ой вариант сценария характеризуется сравнительно низкой среднегодовой температурой (ниже 6 °С) и обильными осадками (выше 110 мм), 2-ой сценарий характеризуется высокой среднегодовой температурой (выше 8 °С) и невысоким уровнем осадков (80 мм).

Уравнение регрессии и кривая прогнозирования урожайности с аппроксимацией по линии тренда (рис. 1) для пшеницы

$$Y_{\text{пшеница}} = 4,69 - 0,06X_1 + 1,4X_2 + 2,63X_3 - 0,02X_4 \quad (1)$$

где $Y_{\text{пшеница}}$ – урожайность пшеницы, ц/га;
 X_1 – внесение органических удобрений, млн. т;
 X_2 – внесение минеральных удобрений, млн. т;
 X_3 – среднегодовая температура, °С;
 X_4 – среднегодовое значение осадков, мм.

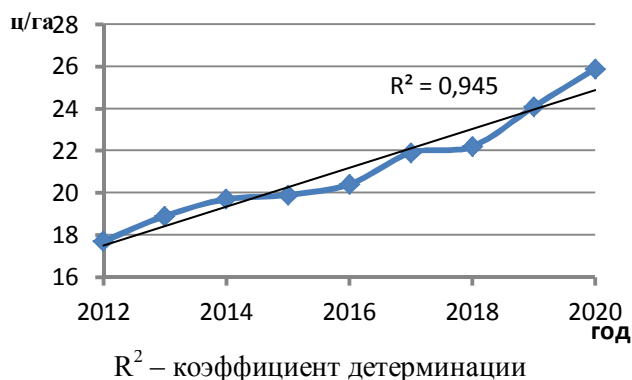


Рис. 1. Прогнозирование урожайности пшеницы с аппроксимацией по линии тренда

Уравнение регрессии и кривая прогнозирования урожайности с аппроксимацией по линии тренда (рис. 2) для ржи

$$Y_{\text{рожь}} = 3,23 - 0,08X_1 + 1,43X_2 + 2,7X_3 - 0,05X_4 \quad (2)$$

где $Y_{\text{рожь}}$ – урожайность ржи, ц/га.

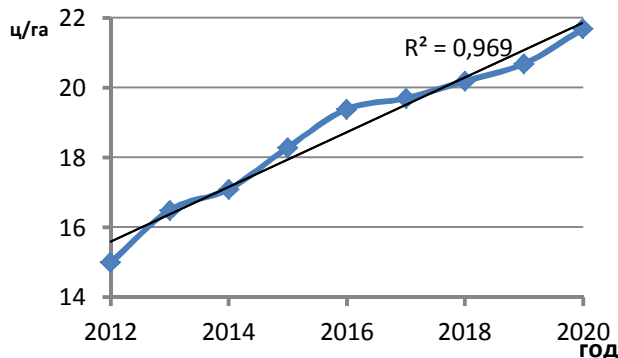


Рис. 2. Прогнозирование урожайности ржи с аппроксимацией по линии тренда

Уравнение регрессии и кривая прогнозирования урожайности с аппроксимацией по линии тренда (рис. 3) для ячменя

$$Y_{\text{ячмень}} = 4,23 - 0,09X_1 + 1,48X_2 + 3,7X_3 - 0,09X_4 \quad (3)$$

где $Y_{\text{ячмень}}$ – урожайность ячменя, ц/га.

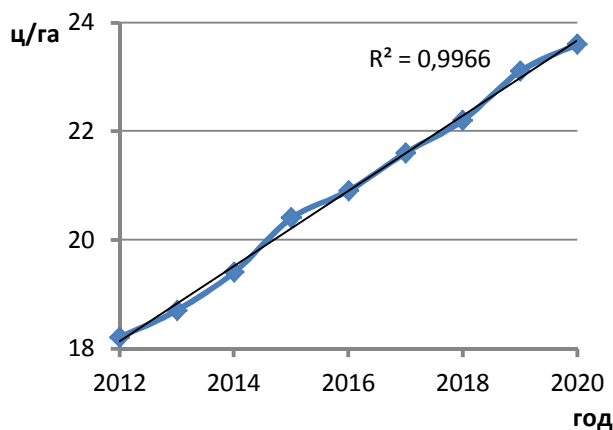


Рис. 3. Прогнозирование урожайности ячменя с аппроксимацией по линии тренда

Уравнение регрессии и кривая прогнозирования урожайности с аппроксимацией по линии тренда (рис. 4) для овса

$$Y_{\text{овес}} = 5,28 - 0,11X_1 + 1,4X_2 + 2,9X_3 - 0,08X_4 \quad (4)$$

где $Y_{\text{овес}}$ – урожайность овса, ц/га.

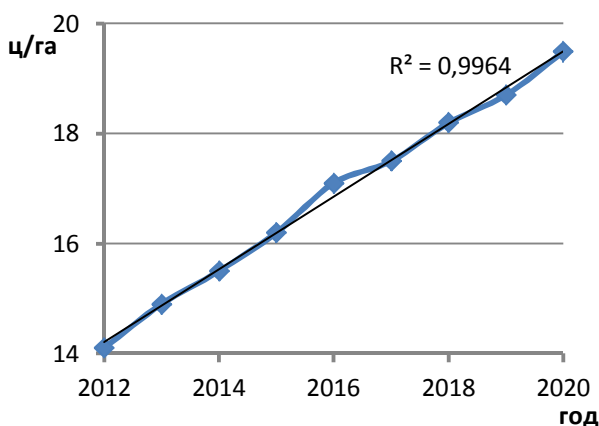


Рис. 4. Прогнозирование урожайности овса с аппроксимацией по линии тренда

Уравнение регрессии и кривая прогнозирования урожайности с аппроксимацией по линии тренда (рис. 5) для зернобобовых культур

$$Y_{\text{зернобобовые}} = 5,4 - 0,02X_1 + 2,143X_2 + 1,7X_3 - 0,03X_4 \quad (5)$$

где $Y_{\text{зернобобовые}}$ – урожайность зернобобовых культур, ц/га.

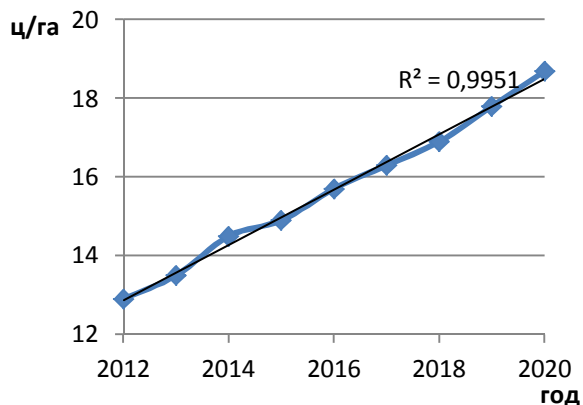


Рис. 5. Прогнозирование урожайности зернобобовых культур с аппроксимацией по линии тренда

Уравнения регрессии для зерновых и зернобобовых культур показывают высокими коэффициент детерминации от 0,948 до 0,996 для зерновых и зернобобовых культур, что показывает тесноту связи между элементами.

Список литературы. 1. Дубров, А.М. Многомерные статистические методы и основы эконометрики / А.М. Дубров, В.С. Мхитарян, Л.И. Трошин. – М: Финансы и статистика, 2003. – 352 с.

2. Журавлев, А.П. Послеуборочная обработка зерна с основами хранения зернопродуктов : монография / А. П. Журавлев, Л. А. Журавлева. – Самара : РИЦ СГСХА, 2012. – 365

3. Кузнецов, В.В. Социально-экономическое планирование и прогнозирование в АПК / В.В. Кузнецов, А.Ф. Серков, В.В. Гарькавый, А.Н. Тарасов и др.; Под редакцией В.В. Кузнецова. – Ростов-на-Дону, 1999. – 324 с.

4. <http://www.gks.ru/>

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ СЕМЕНОВОДСТВА МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

Чирков Е.П., *д.э.н., профессор*
Дронов А.В., *д. с.-х. н., профессор*
Волкова Т.И., *соискатель*
Дьяченко О.В., *аспирант*

ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Резюме. Рассмотрены методические подходы к выбору семеноводческих хозяйств для их специализации на производстве сортовых семян многолетних трав, обоснованию производственной структуры каждого семеноводческого хозяйства в зависимости от природных и экономических условий, материально-технической базы первичного семеноводства.

Ключевые слова: многолетние травы, селекция и семеноводство, сортомена и сортообновление, сортовые семена, специализированные семеноводческие хозяйства, лицензия, роялти, прямые и косвенные факторы эффективности.

Повышение продуктивности кормовых культур и эффективности использования их продукции в условиях дефицита ресурсных факторов в современных условиях ведения хозяйства имеет важное значение. Теоретические предпосылки этого были заложены ещё в 18-19 веках, и до начала 90-х годов 20 века проводилась широкая опытная работа с кормовыми растениями в стране.

Сокращение объемов государственной поддержки сельского хозяйства, диспаритет цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию резко снизили уровень интенсивности и эффективности развития лугового и полевого травосеяния. Одной из основных причин такого положения является недостаток семян многолетних трав. В сложившихся условиях среди факторов, направленных на улучшение селекции и семеноводства многолетних трав, прежде всего, следует учитывать те, которые требуют минимальных затрат, финансовых и материальных средств и обладают сравнительно высокой и быстрой отдачей. К ним, в первую очередь, следует отнести использование новых сортов и высококлассных семян, за счет которых может быть обеспечена до половины прибавки урожая семян многолетних трав. Но для этого необходимо перевести семеноводство многолетних трав на новую организационную основу за счет создания крупных специализированных семеноводческих хозяйств. Это обеспечивает более быстрое внедрение в производство достижений

The resume. We considered methodical approaches to the choice of seed farms for their specialization in the production of varietal seeds, the justification of the industrial structure of each seed farms depending on natural and economic conditions, material-technical base of primary seed-growing.

Keywords: perennial grasses, breeding and seed production, change of sorts and update varieties, varietal seeds, specialized seed farms, license, royalty, direct and indirect factors of efficiency.

научно-технического прогресса и передового опыта, использование высокопродуктивных видов и сортов трав, применение средств комплексной механизации и химизации в семеноводстве многолетних трав, более совершенного организационно-экономического механизма.

Под семеноводством многолетних трав понимается деятельность по производству, заготовке, подработке, хранению, реализации, транспортировке и использованию семян многолетних трав, а также сортовой и семенной контроль. В соответствии с этим в семеноводстве реализуется два основных процесса: сортомена и сортообновление, которые и определяют эффективность развития отрасли.

Семеноводство многолетних трав - сложная и специфическая отрасль сельскохозяйственного производства, без успешного развития которой невозможно решение увеличения производства и улучшения качества кормов. Технология возделывания их на семена существенно отличается от технологии возделывания на корм. Если в последнем случае всё направлено на максимальное увеличение вегетативной массы растений, то на семенных посевах, наоборот, на некоторое её ограничение. Трудности также возникают при уборке и послеуборочной подработке посевного материала в связи многообразием видов и сортов трав и большими различиями в размерах и форме семян. Эффективность работы системы семеноводства многолетних трав основывается на ускоренном проведении сортомены, соблюдении

научно обоснованных сроков сортообновления. При этом максимальный экономический эффект от сортосмены достигается при внедрении новых сортов в производство в течение 3-5 лет. Низкая покупательная способность производителей и потребителей семян многолетних трав вследствие всеобщего ресурсного дефицита привели к резкому сокращению потребления семян вообще и высоких репродукций в частности. Плановая система семеноводства оказалась разрушенной, возник стихийный рынок семян многолетних трав, что отрицательно отразилось на состоянии их семеноводства.

Государственная политика в области семеноводства базируется на федеральных законах «О селекционных достижениях» и «О семеноводстве», которые определяют порядок производства и реализации оригинальных, элитных и репродукционных семян, а также характер экономических взаимоотношений участников селекционно-семеноводческого комплекса. Согласно этим законам, производитель семян обязан иметь лицензию на право производства элитных или репродукционных семян и их реализацию при наличии сертификатов сортовой идентификации и качества семян. Кроме того, за использование селекционного достижения по лицензионному договору он обязан выплачивать автору или патентообладателю селекционного вознаграждения (роялти) в объеме, обусловленном договором. Выплата вознаграждения осуществляется в зависимости от культуры, дефицитности сорта, категории семян и не должна превышать 10% стоимости реализованной продукции. Сбор роялти в пользу патентообладателя проводится по категориям семян: суперэлиты, элита, первая и вторая репродукция.

Семеноводство многолетних трав непосредственно связано с селекцией. В результате селекционной работы создаются новые сорта и гибриды. Семеноводство же реализует достижения селекции путём внедрения этих сортов и гибридов в производство. Сроки и полнота реализации её достижений характеризуют современный уровень организации семеноводства многолетних трав, которая включает в себя такие элементы как система семеноводства, его схема, органы управления и меры государственной поддержки, а также научное обеспечение.

Система семеноводства многолетних трав представляет собой совокупность функционально взаимосвязанных физических и юридических лиц, осуществляющих деятельность по производству всех категорий семян: оригинальных, элитных и репродукционных. Её составными звеньями являются селекция многолетних трав, испытание и охрана селекционных достижений,

производство элитных и репродукционных семян, их сертификация, система заготовок семян в федеральный и региональные фонды, маркетинг. Категории семян определяются этапами воспроизводства сортов. Оригинальными семенами являются семена многолетних трав, произведенных оригинатором сорта или уполномоченным его лицом. Оригинатор - это физическое или юридическое лицо, которое создало сорт и обеспечивает его сохранение при условии, что данные о сорте внесены Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию.

Элитные семена (семена элиты) – это семена, полученные от оригинальных семян, соответствующие требованиям ГОСТов и иных нормативных документов в области ведения семеноводства. Это лучшие, поступающие в производство, отобранные растения данного сорта, наиболее полно передающие его урожайные качества и все другие признаки и свойства.

Семена последующих после элиты поколений называются репродукционными. Число поколений репродукционных семян определяется территориальными органами специально уполномоченного федерального органа управления сельским хозяйством или соответствующими органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации. Схема семеноводства многолетних трав включает в себя комплекс мероприятий по воспроизводству их сортов с использованием научно обоснованных методов.

Семеноводство как специальная отрасль сельскохозяйственного производства ставит перед собой задачу массового размножения семян при сохранении их чистосортности, биологических и урожайных качеств. Поставщики - семеноводческие хозяйства формируют товарные ресурсы семян многолетних трав. В современных условиях, когда производство сортовых семян многолетних трав переходит на качественно новый этап своего развития, важное значение приобретает методические подходы к выбору семеноводческих хозяйств для их специализации на производстве сортовых семян, обоснованию производственной структуры каждого семеноводческого хозяйства в зависимости от природных и экономических условий, а также состояния их материально-технической базы. Правильные подходы к решению этих вопросов позволяют наиболее эффективно использовать имеющиеся и выделяемые отрасли дефицитные финансовые и материально-технические ресурсы.

При выделении хозяйств в группу спецсеменоводства важно определить весь комплекс факторов, прямо или косвенно влияющих на эффективность функционирования предприятий данного производственного типа и их главной отрасли - семеноводства многолетних трав.

К числу основных факторов необходимо отнести: - почвенно-климатические условия. Хозяйства, расположенные в благоприятных природных условиях, не только получают более высокий и лучшего качества урожай семенного материала, но и имеют больше возможность эффективнее использовать дополнительные вложения в производство семян многолетних трав. В этой связи выделение зон оптимального семеноводства в пределах административного района, прежде всего на основе оценки урожайности и качества семян многолетних трав, является необходимым моментом в правильном выборе хозяйств для организации в них производства сортовых семян;

- характер сложившейся специализации хозяйства, сложность и экономическую целесообразность изменения его производственной структуры. Одним из первых и основных этапов работы в этом плане является определение основных производственных типов хозяйств, специализация которых на семеноводстве многолетних трав обеспечит максимальный экономический эффект;

- общеэкономическое состояние хозяйства и в особенности уровень развития его семеноводства. Спецсемхозы должны быть подобраны из числа экономически более сильных и крепких в организационно-хозяйственном отношении предприятий, располагающих относительно крепкой материально-технической базой. Важно учесть, чтобы они имели достаточно крупные размеры посевных площадей многолетних трав и сравнительно высокую эффективность производства;

- достигнутый уровень и накопленный опыт ведения семеноводства многолетних трав;

- дорожно-транспортные условия - расстояние до потребителей семян, удобство подъездных путей во время посевной кампании и др.

Эффективность семеноводческой работы зависит от степени специализации производства семян и порядка формирования семенных фондов. Одним из важнейших условий успешного развития семеноводства многолетних трав является типизация семхозов, которая имеет эталонную модель.

Критерием оптимальности типового семхоза следует считать или максимальное производство сортовых семян многолетних трав, или наибольшую прибыль в целом по сельскохозяйственному производству. Дополнительно к этому учитываются также масштабы производства, возможность внутрирайонной и межрайонной специализации семеноводства по многолетним травам, кооперации в производстве семян, структура отраслей, соотношение семеноводческих и общих

посевов, концентрация посевов многолетних трав в общей посевной площади сельскохозяйственных культур.

При обосновании эталонного семхоза необходимо: 1-выявить эффективное сочетание отраслей; 2-ограничить набор многолетних трав на основе развития межхозяйственной кооперации и специализации производства сортовых семян; 3-установить оптимальный удельный вес семенных посевов в севооборотах (с учетом культур, сортов и репродукций); 4-определить рациональную и оптимальную структуру посевных площадей; 5-улучшить видовой и сортовой состав для устойчивого развития производства семян многолетних трав.

Поскольку большинство хозяйств являются многоотраслевыми, суть дела заключается в определении методических подходов к установлению рационального сочетания товарного семеноводства многолетних трав с дополнительными отраслями, главным образом, с животноводством.

В разработке экономических аспектов организации семеноводства многолетних трав важное значение имеет вопрос, сколько и каких видов трав должно возделываться в спецсемхозах? В современных условиях наиболее рациональным является размещение в абсолютном большинстве семеноводческих хозяйств возделывания не более пяти видов трав. Во-первых, это вполне согласуется с общим направлением работы по совершенствованию структуры посевных площадей, в которой данные культуры займут ведущее положение. Во-вторых, включение этих видов трав в структуру посевных площадей является наиболее выгодным как в плане организационно-экономического характера (возможность ликвидации напряженности на посевных и уборочных работах, улучшение использования рабочей силы, техники и т.д.), так и с точки зрения агротехнических соображений.

В перспективе по мере развития семеноводства, укрепления его материально-технической базы, совершенствования экономического механизма, возможна и более углубленная специализация семхозов на возделывании ограниченного набора многолетних трав. Естественно, что даже относительно небольшой набор трав создает трудности в их размещении, обеспечении высокого агрофона, а также в проведении уборки и послеуборочной подработки семенного материала, поскольку по каждому виду трав должно высеваться 1-2 сорта и 1-3 репродукции. Совокупность трав и небольшие размеры посевных площадей в спецсемхозах приведут к перегрузке семеноводческих посевов большим количеством мелких семенных участков и, в конечном итоге, к снижению эффективности концентрации и

специализации семеноводства многолетних трав.

Совершенствование специализации семеноводческих хозяйств связано не только со структурными сдвигами в размещении семеноводства отдельных видов, сортов, повышением их концентрации, четкой организацией, обеспечивающей надежную ритмичность и пропорциональность производства и реализации семян на всех уровнях, но и формированием соответствующей материально-технической базы семеноводства.

Материально-техническая база семеноводства многолетних трав включает в себя специализированную технику для послеуборочной обработки семян, ёмкости для хранения семян (семеновохранилища), специализированную тару, погружно-разгрузочные механизмы, площадки и другое. Кроме того, в неё входят и общие для ведения семенного хозяйства элементы - посевная и уборочная техника, минеральные и органические удобрения, средства защиты растений и семян.

Семеноводство многолетних трав требует высокой материально-технической оснащённости и, прежде всего, создания специализированных автоматизированных семяобработывающих предприятий, в структуре которых в полной мере должны быть учтены все особенности обработки и хранения семян. Это позволит резко снизить затраты труда на их подработку и хранение, а также издержки. Поскольку послеуборочная подработка и хранение семян многолетних трав составляет до 80% всех затрат на их производство.

В селекции и первичном семеноводстве типаж машин и оборудования должен соответствовать общероссийскому стандарту (ОСТ) для комплексной механизации работ и поточности технологии возделывания многолетних трав и производства их семян. В новых условиях хозяйствования необходимо совершенствовать нормативы потребности семеноводства трав в технике, предусматривать поставку машин и оборудования

комплектами, обеспечивать типовое проектирование и строительство современных механизированных и автоматизированных предприятий по сушке, сортированию и хранению сортовых семян, в том числе и для малых предприятий. Создание современной материально-технической базы семеноводства многолетних трав в хозяйствах, выделенных в качестве специализированных по производству сортовых семян, требует больших инвестиций. Эту задачу невозможно полностью выполнить без поддержки со стороны государства.

Косвенные факторы - это факторы спроса, факторы распределения доходов и ресурсов, а также некоторые факторы предложения (ограниченность ресурсов и цены на них, монополизация рынков, конкурентная среда и др.). Любой товарный рынок не ограничивается сферой обмена (реализации), все его элементы тесно связаны с производственным процессом. Производство формирует предложение, а распределение и потребление-спрос. Рыночные цены складываются под воздействием издержек производства, соотношения спроса и предложения. Поэтому оценка и регулирование рынка семян многолетних трав и его конъюнктуры невозможно без глубокого системного изучения производства семян, их хранения и сбыта. Кроме конкуренции, цены, спроса и предложения, неотъемлемым элементом функционирования рынка семян многолетних трав является его государственное регулирование.

Следовательно, в современных условиях ведения сельского хозяйства главная задача заключается в создании необходимой экономической среды и высокой материально-технической оснащённости, способствующей, в частности, достижению отечественными семеноводческими хозяйствами уровня, отвечающего национальным потребностям, как по размерам производства семян, так и по его эффективности.

УДК 620.17; 631.311.8

МЕТОД ИСПЫТАНИЙ НА ИЗНАШИВАНИЕ ПРИ ПОДАЧЕ АБРАЗИВНОЙ КОМПОНЕНТЫ В ЗОНУ ТРЕНИЯ, ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ДЕТАЛЯМ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН

Козарез И.В., к.т.н. доцент, Климова Я.Ю. аспирант

ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Михальченкова М.А., соискатель Брянский институт управления и бизнеса

Показано, что применение метода испытаний на изнашивание при подаче абразива в зону контакта в отношении деталей почвообрабатывающих орудий не достаточно эффективно.

Ключевые слова: изнашивание, абразивная компонента, трение, почвообрабатывающие машины, испытания.

It is shown that the application of the test method for feeding abrasive wear in the contact area on the details of tillers not effectively.

Keywords: wear, abrasive components, friction, tillage machines, testing.

Проведение лабораторных испытаний на предмет стойкости материалов к абразивному изнашиванию является неотъемлемой частью в комплексе исследований их механических свойств, что особенно важно при разработке технологий восстановления деталей почвообрабатывающей техники, так как их эксплуатация происходит в условиях «жесткого» воздействия почвенной среды [1].

Среди широкого спектра методов изучения триботехнических показателей выделяется способ, когда подача абразивной составляющей производится непосредственно в зону контакта трущихся тел. Подобный вид испытаний базируется на способе Бринелля, который часто называют - «изнашивание абразивной прослойкой» (рисунок 1). Основная его особенность состоит в том, что поверхность контртела изготовлена из такого материала, который способствует удержанию частиц и созданию абразивной прослойки.

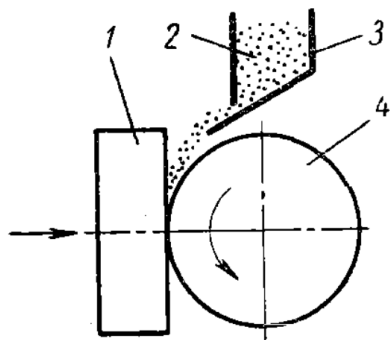


Рис. 1. Принципиальная схема испытаний методом «изнашивание абразивной прослойкой» (Метод Бринелля)

Изнашивание изучаемого материала происходит вследствие воздействия абразива, находящегося между образцом 1 и диском контртела 4 (рисунок 1). В процессе опыта абразив 2 из бункера 3 непрерывно подается к месту контакта образца и диска [2-4]. Износ определяется методом лунок по ГОСТ 23.301-78.

На основе способа разработан ГОСТ 23.208-79 «Метод испытания материалов на износостойкость при трении о нежестко закрепленные абразивные частицы» (рисунок 2), сущность которого заключается в том, что образцы из исследуемого и эталонного материалов изнашивают абразивными частицами, подаваемыми в зону трения и прижимаемыми к образцу вращающимся резиновым роликом. Оценка износов в данном случае носит сравнительный характер.

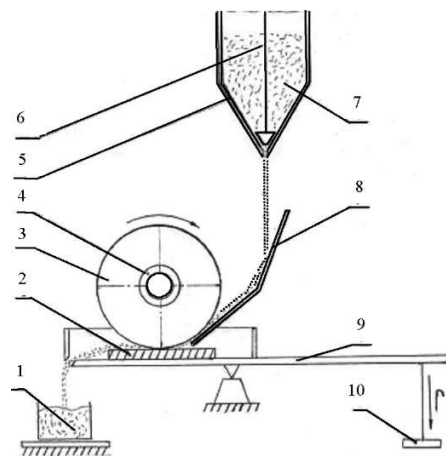


Рис. 2. Схема установки (по ГОСТ 23.208-79):

- 1 - бункер для собирания отработанного абразива;
- 2 - образец исследуемого материала;
- 3 - вращающийся резиновый ролик;
- 4 - втулка для ролика;
- 5 - бункер для свободного абразива;
- 6 - рычаг для регулирования скорости подачи абразива;
- 7 - свободный абразив;
- 8 - лоток для подачи абразива;
- 9 - рычаг для регулирования усилий прижатия ролика к поверхности абразива;
- 10 - нагружение рычага силой

Однако по мнению некоторых исследователей данный метод реализуется комплектом машин трения, в которые не входят устройства регистрации характерных параметров, отвечающие современным требованиям экспериментальных работ [4,5]. Поэтому авторами [4] предлагается модернизация существующих конструкций путем введения автоматизированных средств контроля и измерения значений триботехнических показателей.

Другой разработкой при реализации схемы Бринелля следует считать устройство по ASTM G65 (рисунок 3) [6] применяемое в научных лабораториях США.

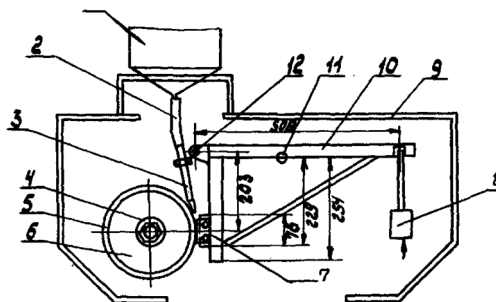


Рис. 3. Испытания на износостойкость при трении по абразивной массе, (метод ASTM G 65):

- 1 - бункер; 2 - гибкий шланг; 3 - форсунка;
- 4 - вал; 5 - резиновая шина; 6 - стальной диск;
- 7 - держатель образца; 8 - груз; 9 - ограждение;
- 10 - рычаг; 11 - стопорный упор;
- 12 - подшипник (ось в плоскости поверхности трения).

Как следует из рисунков 2 и 3 машины трения, используемые в России и США имеют некоторые различия в системе расположения образца. У отечественных устройств он размещен горизонтально тогда как у конструкций США вертикально. Помимо этого американская конструкция предусматривает держатель образца, что в определенной мере приводит к универсализации и некоторому упрощению испытаний.

Наряду со стандартизованными машинами существует ряд разновидностей конструкций, предназначенных для узкоспециальных испытаний. Так, в [7] рассмотрено устройство, используемое при испытаниях с подачей абразивной суспензии (рисунок 4 а).

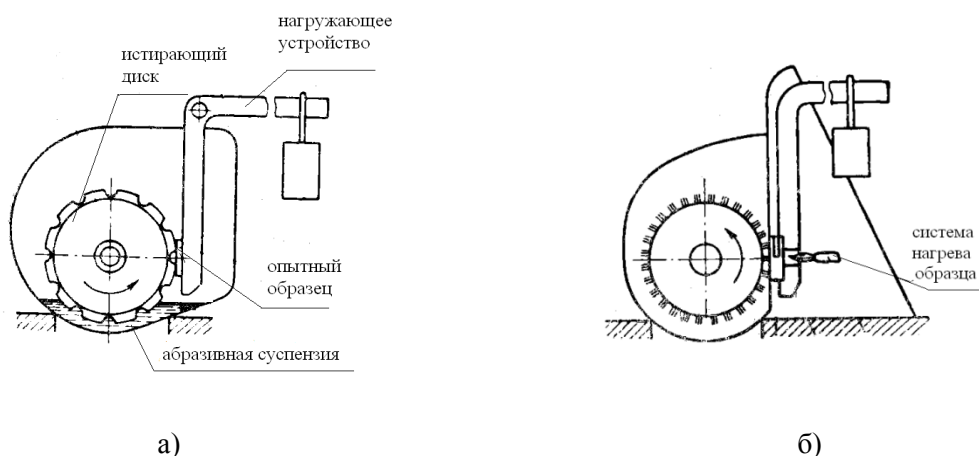


Рис. 4. Схемы машин для абразивного изнашивания:
а - с подачей абразивной суспензии; б - при повышенных температурах

Разновидностью подобного устройства является машина, изображенная на (рисунок 4 б), служащая для моделирования абразивного изнашивания наплавленного металла при повышенных температурах [8].

По мнению автора [9] наиболее приемлемой с позиций оценки стойкости, к абразивному изнашиванию деталей работающих в почвенной среде является установка ИМ-01 конструкции ВИСХОМа (рисунок 5).

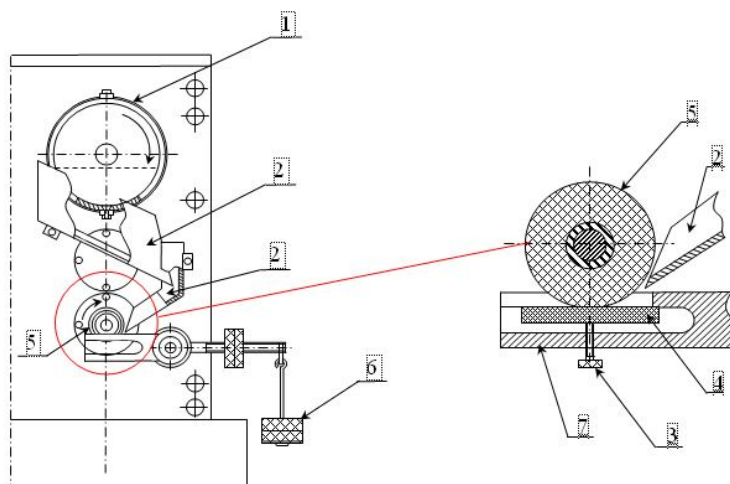


Рис. 5. Схема прибора ИМ-01:

1 – барабан с абразивом; 2 – желоб; 3 – винт; 4 – испытуемый образец;
5 – эластичный ролик; 6 – груз; 7 – держатель

В отношении приемлемости результатов испытаний применительно к почвообрабатывающим органам возникают серьезные сомнения, поскольку из-за наличия большого количества факторов влияющих на изнашивание имитация процесса не представляется возможной. В целом машина полностью копирует метод по ГОСТ 23.208-79 с определенными конструкторскими подходами.

Серьезными достоинствами самого метода и устройств для его реализации безусловно является простота технического решения и проведение испытаний не требующих существенных навыков исследователей. Несомненно, что подобные устройства являются исключительно пригодными для проведения предварительных испытаний. Приемлемы они также и в случае сравнительной оценки абразивной стойкости того или иного материала.

Однако в отношении деталей рабочих органов почвообрабатывающих орудий с помощью такого метода вряд ли можно получить достоверные результаты, способные быть исходными параметрами при оценке стойкости материалов к абразивному изнашиванию и прогнозированию ресурса конструктивных элементов. Причинами этого можно назвать:

1. характер перемещения (поступательное) делает рабочих органов почвообрабатывающих машин не соответствует движению принятому в устройствах (вращательное);

2. невозможность одновременного проведения испытаний нескольких различных по свойствам образцов в абразивной среде с одинаковой изнашивающей способностью;

3. отсутствие абразивной массы при испытаниях не позволяет, даже приблизительно, скопировать реальные условия изнашивания.

Таким образом применение метода Бринелля для испытаний на абразивную стойкость применительно к деталям почвообрабатывающей

техники не будет отражать процесс их износа тем самым снижая степень получаемых результатов при применимости их проектирования и разработке технологий восстановления.

Список литературы. 1. Михальченко, А.М. Бардадын, Н.А. Лавров, В.И. Применение метода лунок в исследованиях процесса изнашивания деталей почвообрабатывающих орудий // Бюллетень научных работ Брянского филиала МИИТ. – 2012. - №2. – С.25-28.

2. Лоренц, В. Ф. Износ деталей, работающих в абразивной среде // Труды I Всес. конференции по трению и износу в машинах. – 1939. – Т.1. – С.93-112.

3. Хрущов, М. М. Бабичев, М.А. Исследования изнашивания металлов. Изд. АН СССР. - 1960. С

4. Ходак, Н.А. Вишневский, О.А. Шолопов, В.А. Модернизация оборудования и средств для исследования процессов абразивного изнашивания материалов и их моделирования // Двигатели внутреннего сгорания, 2004. - №2. - С. 114-122

5. Зенкин, Н.А. Гринкевич, К.Э., Комплекс диагностической аппаратуры и методология контроля параметров трибосистемы в динамических условиях испытаний // Контроль. Диагностика, – 2002. – № 6. – С. 49 – 51.

6. Карасик, И. И. Методы трибологических испытаний в национальных стандартах стран мира. Центр «Наука и техника», 1993. – С. 328

7. Подгаецкий, В.В. Методика испытания металлов на абразивный износ // «Заводская лаборатория». – 1955. - № 9. - С. 1109 – 1110.

8. Лейначук, Е. И. Повышение стойкости деталей машин против абразивного износа при повышенных температурах путем наплавки. НТО-Машпром. Киев, 1957.

9. Ерохин, М.Н. Новиков, В.С. Сабуркин, Д.А. Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2008. - №1. – С. 5-8.

УДК 621.824.3 : 621.923 : 629.083

РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ШЛИФОВАНИЯ КОЛЕНЧАТЫХ ВАЛОВ ПРИ РЕМОНТЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

Коршунов В.Я., доктор технических наук, профессор
Новиков Д.А., аспирант

ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Предложена методика оценки энергетической эффективности процессов абразивной обработки деталей двигателей и рассмотрены пути её повышения.

Ключевые слова: шлифование, энергия, термодинамика, технология, коленчатый вал.

The method for evaluation of energy efficiency processes abrasive processing engine parts and examine ways to improve it.

Keywords: grinding, energy, thermodynamics, technology, crankshaft.

В последние годы Правительство Российской Федерации уделяет большое внимание вопросу повышения энергетической эффективности производств в промышленности, сельском хозяйстве и ЖКХ [1,2]. Исходя из выше сказанного, проблема разработки энергосберегающих технологий при шлифовании деталей двигателей, является в настоящее время весьма актуальной.

В настоящее время для оценки энергетической эффективности процесса шлифования, используются два критерия. Первый – удельная работа ω [3], которая представляет собой отношение мощности шлифования \dot{W} (Вт) к производительности обработки \dot{V} мм³/с. Данный критерий эффективности записывается в виде

$$\omega = \frac{\dot{W}}{\dot{V}}, \text{ Дж/мм}^3, \quad (1)$$

Второй – термодинамический критерий, коэффициент полезного действия процесса шлифования (КПД), который был предложен профессором Коршуновым В.Я. [4,5]. КПД ($\eta_{ш}$) процесса шлифования записывается в виде

$$\eta_{ш} = \frac{\dot{U}_e}{\dot{W}} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где \dot{U}_e – скорость накопления материалом в процессе шлифования упругой энергии дефектов, Дж/мм³.

КПД является более универсальным критерием оценки энергетической эффективности

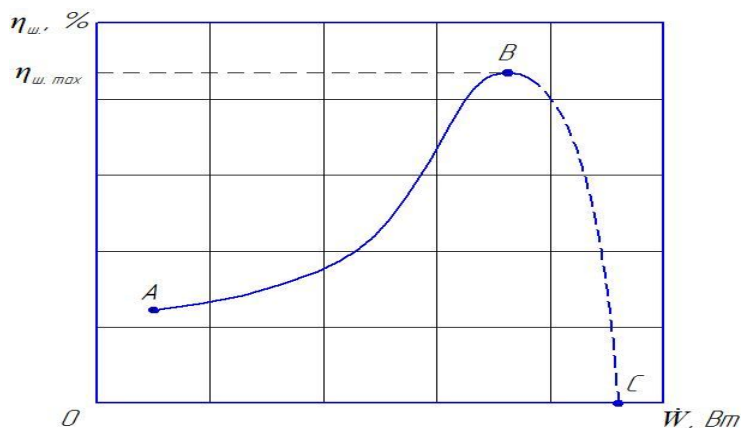


Рис. 1. – Зависимость коэффициента полезного действия ($\eta_{ш}$) процесса шлифования деталей от мощности обработки (\dot{W})

На графике зависимости $\eta_{ш} = f(\dot{W})$ видно, что на участке АВ КПД увеличивается с ростом мощности шлифования и в точке В достигает своего максимума ($\eta_{ш, \max}$). При дальнейшем увеличении мощности (режимов обработки) значение КПД начинает резко падать и в точке С достигает своего нулевого значения. Это говорит о том, что процесс шлифования практически прекращается.

процессов абразивной обработки, чем удельная работа ω . Так как КПД показывает не только общую энергию шлифования ω , но и насколько эффективно расходуется энергия, подводимая к паре деталь-абразивный круг, т.е. какая доля энергии идёт собственно на разрушения 1 мм³ материала детали.

На основе КПД была получена формула для расчёта производительности процесса шлифования \dot{V} при заданной мощности \dot{W} [6]

$$\dot{V}_{ш} = \frac{\text{ПК}_{vi} \cdot \eta_{ш0} \cdot \dot{W}}{100 \cdot \Delta U_{*v}}, \text{ мм}^3/\text{с} \quad (3)$$

$$\text{Здесь } \Delta U_{*} = U_{*} - U_{e0} - U_{T0}, \text{ Дж/мм}^3, \quad (4)$$

где ПК_{vi} – произведение поправочных коэффициентов на прогнозируемые технологические условия шлифования (режимы обработки, способ и режимы правки круга, тип СОТС и др.), которые повышают величину К.П.Д; ΔU_{*} – критическая величина изменения плотности внутренней энергии; U_{*} – критическая величина плотности внутренней энергии, равная энтальпии плавления H_s ; U_{e0} – начальный уровень упругой энергии дефектов; U_{T0} – начальный уровень тепловой составляющей внутренней энергии.

Теоретический и экспериментальный анализ изменения К.П.Д ($\eta_{ш}$) процесса шлифования от мощности обработки \dot{W} [6] позволил получить довольно сложную зависимость, которая представлена в виде графика на рисунке 1.

Данную зависимость, на наш взгляд, можно объяснить тем, что в точке В напряжение в зоне контакта шлифовального круга с деталью достигает величины равной пределу прочности абразивных зёрен $\sigma_{вз}$ и уже не круг шлифует деталь, а деталь снимает поверхностный слой абразивного круга. Поэтому величина $\sigma_{вз}$ различных марок абразива и значение мощности двигателя шлифовального станка $\dot{W}_{ст}$ являются ограничениями

при разработке энергосберегающих технологий.

Полученные теоретические и экспериментальные результаты были использованы для разработки энергосберегающей технологии при шлифовании коленчатых валов двигателя марки Д-240 из стали 45 твёрдостью HRC 52...58, с учётом существующей технологии. Шейки коленчатого вала обрабатывались с диаметра $d_n = 75$ мм, до $d_k = 74,32$ мм, нецилиндричность по чертежу не более 0,03 мм на длине 100 мм, шероховатость поверхности $R_a = 0,62$ мкм.

Проведённые расчёты показали, что величина КПД операции шлифования шейки коленчатого вала на существующих режимах составила всего 2,1%.

За счёт изменения технологических условий операции шлифования – замены степени твёрдости круга с С2 на СМ1, увеличение режимов правки ($S_{пр.п.п.}$, $S_{поп.п.п.}$) в 1,5 раза, смены Эмульсии на более современную марку СОТС – Укринол, величина КПД увеличилась до 6,4%, что в свою очередь привело к росту производительности съёма металла с 24 мм³/с до 68,7 мм³/с и соответственно снижению удельной работы шлифования с 191,2 Дж/мм³ до 65,8 Дж/мм³ при обработке одной шейки коленчатого вала.

Выводы. В процессе разработки энергосберегающих технологий при шлифовании шеек коленчатых валов необходимо использовать более универсальный термодинамический критерий эффективности – КПД. Для достижения максимального значения КПД необходимо выбрать

наиболее рациональные технологические условия абразивной обработки шеек коленчатых валов (режимы обработки, марку абразивного круга, тип правящего инструмента и режимы правки, тип и расход СОТС). Повышение КПД ведёт к снижению энергозатрат и соответственно к повышению производительности процесса шлифования деталей.

Список литературы. 1. Постановление Правительства РФ №588 от 15 июня 1998 г. «О дополнительных мерах по стимулированию энергосбережения в России».

2. Постановление Правительства РФ №1225 от 31.12.2009 г. «О программах в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности».

3. Маслов Е.Н. Теория шлифования материалов / Е.Н. Маслов. – М.: Машиностроение, 1974. – 362 с.

4. Коршунов В.Я. Исследование эффективности и качества процесса шлифования металлов и правки абразивных кругов / В.Я. Коршунов // Проблемы совершенствования управления качеством продукции в промышленности: Тез. Докл. на Респуб. Межотраслевой научно-производственной конф. – Ташкент: 1978. – С. 99 – 100.

5. Коршунов В.Я. Термодинамический метод прогнозирования рациональных условий эксплуатации алмазно-абразивного инструмента / В.Я. Коршунов, В.Н. Подураев, В.В. Федоров // Изв. вузов. Машиностроение. – 1981. – № 2 – С. 120 – 121.

6. Коршунов В.Я. Оптимизация технологических условий абразивной обработки по КПД / В.Я. Коршунов // Станки и инструмент. – 1990. – №5. – С. 17 – 20.

УДК 621.78.011

ТЕРМООБРАБОТКА ВЫБРАКОВАННЫХ ЛИСТОВ РЕССОР ДЛЯ КОМПЕНСИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ РЕСТАВРАЦИИ ДЕТАЛЕЙ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ОРУДИЙ

Михальченков А.М., д.т.н., профессор

Московский госуниверситет путей и сообщений - Брянский филиал МИИТ

Новиков А.А., аспирант

ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Михальченкова М.А., соискатель *Брянский институт управления и бизнеса*

Аннотация. Показано, что для увеличения твердости ранее термоупрочненной стали 60С2 следует провести нагрев до 820 - 840°С и охлаждение в воде. Подобный вид термообработки можно рекомендовать в качестве составной части технологического процесса восстановления деталей почвообрабатывающих машин, имеющих локальные износы.

Ключевые слова: термообработка, термоупрочнение, реставрация деталей, компенсирующие элементы, почвообрабатывающие орудия, твердость износостойкость.

Annotation. Shows that in order to increase the hardness of the heat-strengthened steel 60S2 previously should be heating up to 820 - 840° c and cooling in water. This type of heat treatment can be recommended as an integral part of a technological process of the restoration of details of machines, tillage, having local wear.

Keywords: heat treatment, thermal hardening, restoration parts, compensating elements, tillage hardness wear resistance.

Детали рабочих органов почвообрабатывающих машин испытывают интенсивное абразивное изнашивание, следствием которого является их невысокий ресурс. Помимо этого, необходимость частой замены, огромные масштабы производства и высокая стоимость таких изделий делают вопрос увеличения их износостойкости актуальным. Одним из его решений является использование метода «термоупрочненных компенсирующих элементов» (ТКЭ) [1, 2], который позволяет восстанавливать детали с локальными износами, одновременно повышая их стойкость к абразивному изнашиванию. Подобным образом устраняют дефекты ряда деталей почвообрабатывающих орудий (плужные лемеха, стрельчатые лапы культиваторов) [2]. Метод заключается в замене изношенной части на новую, которая изготавливается из вышедших из строя упругих элементов подвесок автомобилей (листов рессор), но имеющих твердость не менее 40 HRC. Такое значение, хотя и сравнительно велико, однако не может быть достаточным для обеспечения высокой износостойкости.

Например, материалы для абразивостойкой наплавки позволяют получать твердость наплавленного слоя более 60 HRC [4]. Поэтому необходимо рассмотреть вопрос о возможности повышения этого параметра у компенсирующих элементов, не прибегая к существенному усложнению технологического процесса восстановления.

Известно, что рессорные листы подвергаются термической обработке (ТО) - закалка в масле и последующий средний отпуск. В таблице приведены показатели для наиболее употребляемых в отечественном машиностроении марок рессорно-пружинных сталей [3].

Метод упрочнения термической обработкой можно рассматривать в аспекте дальнейшего совершенствования технологического процесса с целью повышения твердости до 60 HRC при подготовке компенсирующих элементов. Это обусловлено трудностью реализации отличных от ТО технологий на материале уже подвергнутом упрочняющим воздействиям.

Таблица 1 – Параметры режима термической обработки и твердость наиболее употребляемых в автомобилестроении рессорно - пружинных сталей

Марка стали	Температура нагрева при закалке, °С	Охлаждающая среда	Температура отпуска, °С	Твердость HRC
65Г	790-815	масло	380-430	42-47
60С2	840-870	масло	400-510	43-50
50ХГА	840-870	масло	450-480	41-43

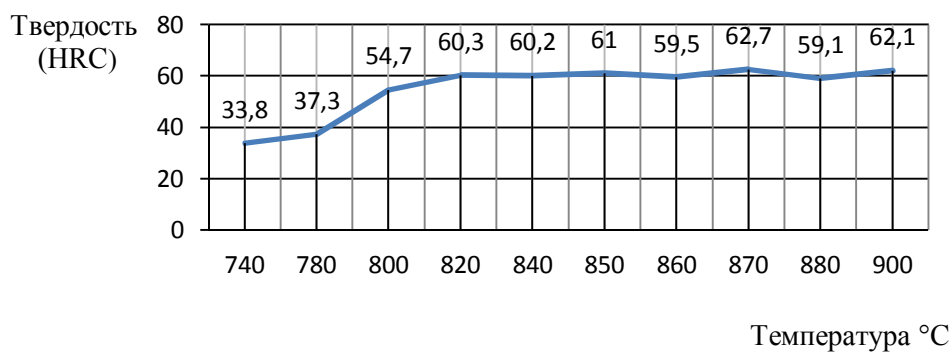
Эксперименты проводились на образцах с размерами 75 × 42 × 8 по двум технологическим направлениям: проведение повторной закалки от температур 740 - 900 °С с интервалом нагрева 20 и 10 °С; проведение отпуска закаленных с температуры 870 °С образцов от t = 100 - 600 °С и интервалом 100 °С (t - температура обработки).

В качестве материала для исследовательской работы брались выбракованные листы рессор, изготовленные из стали 60С2 с исходной твердостью 43 - 44 HRC. Охлаждающая среда – артезианская вода. Нагревательная печь - «СНОЛ 8.2/1100» с необходимыми параметрами по температуре и широкими возможностями их регулирования.

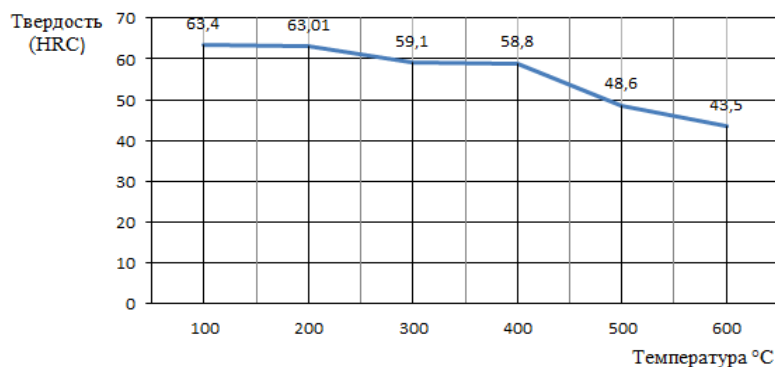
Охлаждение опытных образцов с температур 740 - 780°С сопровождается снижением исходной твердости до 34 - 37 HRC (рисунок 1 а), связанное с структурными превращениями и образованием нижнего бейнита. Такая температура является граничным значением при полиморфных превращениях $\Phi \rightleftharpoons A$ поэтому обеспечить высокую твердость не представляется возможным. Между тем этих величин t достаточно для изменений

структуры присущей предшествующей термоупрочняющей обработке, так как они находятся за температурным пределом полиморфных превращений. В свою очередь структурные изменения, происходящие при нагреве от температуры 820°, и выше сопровождается такими превращениями, которые позволяют получить мартенситную структуру с твердостью 60 HRC.

В целом же зависимость между HRC и температурой (рисунок 1а) носит известный характер и не отличается от кривой, присущей подобным экспериментам со сталью не прошедшей предварительную упрочняющую термическую обработку. Из полученных результатов следует, что предыдущая термообработка не оказывает сколь-нибудь существенного влияния на твердость при повторной закалке с охлаждением в воде. При этом для достижения твердости 60 HRC диапазон нагрева может быть снижен на 20°С в сравнении с рекомендуемыми технологическими условиями и составит 820 - 840°С (рекомендуемые 840 - 870°С). Подобное снижение t позволит уменьшить затраты электроэнергии, увеличивая тем самым экономическую эффективность технологии.



а)



б)

Рис. 1. Влияние температуры закалки: а) и отпуска; б) на твердость предварительно термоупрочненной стали 60C2

Проведение закалки от 870°C и последующего отпуска, как и ожидалось, повторяет известные, графические зависимости (рисунок 1 б). Между тем при таком виде термообработки можно достичь несколько большей твердости (отпуск от температуры 100 и 200°C). В тоже время, отмеченное повышение HRC можно отнести к допустимым ошибкам прибора. С другой стороны достоверность результатов подтверждается высокой повторностью экспериментов. Замечено так же, что при отпуске с температур 350 - 450°C твердость составляет 59-55 HRC, превышая HRC отмеченное в таблице. Следовательно, повторная упрочняющая термическая обработка путем закалки и среднего отпуска все же повышает твердость образцов.

В сравнении с первым технологическим вариантом технология, связанная с отпуском усложняет процесс реставрации. Нужно полагать, что наличие высокой твердости у компенсирующего элемента будет отрицательно влиять на прочность сварного соединения «остов детали - компенсирующий элемент». Многолетний опыт исследования штамповарных лемехов позволяет говорить о высокой надежности сварных швов. В течение 6 - летних наблюдений за лемехами, восстановленными путем приваривания долота с твердостью 50 HRC не было выявлено ни одного отказа из-за дефектов сварного соединения.

В связи с этим авторы считают, что увеличение твердости привариваемого элемента до 60 HRC будет целесообразным шагом в совершенствовании технологии восстановления. Исходя, из вышеизложенного, можно рекомендовать для повышения твердости компенсирующих элементов, изготовленных из выбракованных рессорных листов проведения только закалки с температуры 820 - 840°C, исключая отпуск.

Список литературы. 1. Михальченков А.М., Комогорцев В.Ф., Минина С.В. Изнашивание лемехов, восстановленных приваркой термоупрочненной режущей части с учетом положения заточки // Труды ГОСНИТИ, том 111, часть 2, Москва, 2013, С. 206-209.

2. Михальченков А.М., Паршикова Л.А., Киселева Л.С. Классификация способов восстановления лемехов и возобновление их ресурса при наличии устранимых дефектов // Бюлл. науч. работ Брянского филиала МИИТ, №1 Брянск: ООО «Дизайн – Принт», С. 39–42.

3. Марочник сталей и сплавов / под ред. А.С. Зубченко, - М.: «Машиностроение», 2001. – 672 с.

4. Присевок А.Ф. Исследования сопротивления наплавочных материалов абразивному изнашиванию: Автореф. дис. канд. техн. наук. - Минск, 1970. – 16 с.

РЕФЕРАТЫ

УДК633.11:631.8

Скоркина Т.А.
Журавель С.В.
Красуцкий О.Н.

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ НА КАЧЕСТВО СЕМЯН РЖИ ОЗИМОЙ И ОСОБЕННОСТИ ЕЁ РОСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Резюме. Озимая рожь имеет большое агротехническое значение, а также является незаменимой частью полноценного человеческого рациона. В связи с этим возникает необходимость в исследовании и путей улучшения наилучшего влияния различных систем удобрения на качество семян ржи озимой и особенностей её ростовых процессов при биологизации земледелия.

Summary. *Winter rye is of great agrotechnical importance, and it is also an indispensable constituent of an adequate human diet. The above necessitates the research into both the ways of improving the best influence of various fertilizer application systems on winter rye seed quality and into special features of its growth processes under biological development of farming.*

Ключевые слова: семена ржи озимой, ростки, масса 1000 семян, системы удобрения, всхожесть семян, навоз, сидераты, минеральная система удобрения.

Key words: *winter rye seeds, sprouts, weight of 1000 seeds, fertilizer application systems, germinating ability of seeds, manure, green manure crops, mineral fertilizing system.*

УДК 631.526.32:633.11.004.12

Ториков В.Е.
Долгополова Н.В.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ЛУЧШИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗЕРНА В ТЕХНОЛОГИИ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Аннотация: Макароны всегда были и остаются на столе российских потребителей в качестве быстрого и вкусного блюда. Несмотря на то, что технологии производства других продуктов питания постоянно совершенствуются, изменяются, но последовательность приготовления макаронного теста и основные ингредиенты, входящие в его состав, остаются практически неизменными на протяжении многих лет: как правило, макаронные изделия вырабатываются из специальных сортов пшеничной муки с максимальным содержанием белковых веществ.

Summary: *Pasta always was and remains on a table of the Russian consumers as a fast and tasty dish. In spite of the fact that production technologies of other food constantly are improved, change, but the sequence of preparation of macaroni dough and the main ingredients which are its part, remain almost invariable for many years: as a rule, pasta is developed from special grades of wheat flour with the maximum content of albumens.*

Ключевые слова: сорт, яровая твердая пшеница, макаронные изделия, показатели качества зерна.

Keywords: *grade, spring-sown firm field, pasta, indicators of quality of grain.*

УДК 633.31/.37:633.2(470,333)

Дьяченко В.В.
Зубарева А.В.
Каранкевич Т.Н.
Дьяченко О.В.

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ТРАВосмЕСЕЙ В АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Резюме. В работе приводятся результаты изучения многолетних бобово-злаковых травосмесей первого и второго года жизни. Установлено, что применение покровной культуры – райграсса однолетнего позволяет уже в первый год жизни получить 30-40 т/га зеленой массы. Во второй год жизни бобово-злаковые травосмеси обеспечивают формирование трех урожаев, получение от 36 до 58 т/га зеленой массы и от 8 до 12 т/га сухого вещества.

Resume. *The work presents the results of a study of perennial legume-cereal grass mixture of the first and second year of life. Established that the use of cover crops - annual ryegrass allows already in the first year of life to receive 30-40 t/ha for green mass. In the second year of life legume-cereal mixtures provide formation of three harvests, receive from 36 to 58 t/ha for green mass and from 8 to 12 t/ha of dry matter.*

Ключевые слова: многолетние травы, травосмеси, покровная культура, урожайность, нормы высева.

Keywords: *perennial grasses, grass mixture, cover crop, yield, norm of seeding.*

УДК 631.4:551.5

Пакшина С.М.
Колыхалина А.Е.

ОЦЕНКА ТРАНСПИРАЦИИ ПОСЕВОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ОПЫТНОГО ПОЛЯ БГСХА

В работе показано, что формула Пенмэна (1972) для расчетов транспирации растений адекватно отражает процесс транспирации зерновых культур в полевых условиях. Результаты расчетов по формуле совпадают с литературными данными.

In the given article the results of calculations of grain crops transpiration based on Penman's formula (1972) are presented. The results of calculations have been confirmed by literature data.

Ключевые слова: транспирация, зерновые культуры, формула Пенмэна.

Key words: *grain crops, transpiration, Penman's formula.*

Бовкун Г.Ф.
Овсенко Ю.В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА ФЛАВИТ И ЕГО СМЕСИ С ПРОБИОТИКОМ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БРОЙЛЕРОВ

Резюме. Дигидрокверцетин оказывал позитивное влияние на жизнеспособность, динамику роста, развитие морфологических структур кишечника, а в смеси с пробиотиком на микробиоценоз, уровень фагоцитоза, обладал лечебным действием при токсической дистрофии у цыплят - бройлеров.

Summary. *Dihydroquercetin « Flavio» had a positive impact on the viability, growth dynamics, the development of morphological structures of the intestine and mixed with a probiotic on microbiocenosis, the level of phagocytosis had a healing effect on dystrophy of broiler chickens.*

Ключевые слова: дигидрокверцетин, микробиоценоз, пробиотик, фагоцитоз, морфологические структуры, токсическая диспепсия.

Key words: *dihydroquercetin, microbiocenosis, probiotic, phagocytosis, morphological structures, toxic dystrophy.*

Горшкова Е.В.
Копылова С.В.
Копылов А.С.
Зайцева Е.В.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ МАКРОМОРФОЛОГИЯ СЕЛЕЗЁНОК ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА «СМЕНА-7» И ЦЫПЛЯТ КРОССА ХАЙСЕКС БРАУН

Резюме: Выяснена макроструктура селезенок у кур кросса Хайсекс браун и цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» в возрастном аспекте. Проведен сравнительный анализ этих морфологических показателей.

The summary: *Elucidated macrostructure spleens of hens cross Hajseks brovn and broiler chickens cross "Smena-7" in the age aspect. Carried out a comparative analysis of these morphological parameters.*

Ключевые слова: селезенка, масса, длина, ширина, обхват, толщина каудального и краниального краев.

Keywords: *spleen, weight, length, width, girth, the thickness of the cranial and caudal edges.*

Стрельцов В.А.
Храмченкова А.О.
Мартишина Н.А.

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ РАЗДЕЛЕННЫХ ПО ПОЛУ В СУТОЧНОМ ВОЗРАСТЕ

Резюме: Организация выращивания цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в группах неразделенных и разделенных по полу свидетельствует о существенной разнице в пользу отдельного по полу выращивания птицы с суточного возраста.

Summary: *organization of the cultivation of chickens-broilers of cross «Ross-308» in groups undivided and divided by sex indicates a significant difference in favor of separate floor poultry daily age.*

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, кросс, пол, выращивание, сохранность, коэффициент однородности, затраты корма.

Keywords: *chicken -broilers, cross, gender, culture, integrity, uniformity coefficient, costs of feed.*

Хотмирова О.В.

ВЛИЯНИЕ РАЗНОГО УРОВНЯ ФРАКЦИЙ КЛЕТЧАТКИ В РАЦИОНЕ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В ПЕРВЫЕ МЕСЯЦЫ ЛАКТАЦИИ

Резюме. В данной статье представлены результаты исследований, целью которых явилось изучить молочную продуктивность при разном соотношения грубых кормов в рационе.

Summary. *This article presents the results of research aimed at was to study milk production at different ratios of roughage in the diet.*

Ключевые слова: молочная продуктивность, нейтрально-детергентная клетчатка, кислотно-детергентная клетчатка.

Key words: *milk production, neutral detergent fiber, acid detergent fiber.*

Бельченко С.А.

ИТОГИ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АПК БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье освещены итоги работы АПК Брянской области 2013 года, обозначены приоритеты и цели государственной политики в агропромышленном комплексе Брянской области. Определены факторы, влияющие на ход реализации государственной программы и указаны основные направления деятельности департамента сельского хозяйства Брянской области в агропромышленном комплексе Брянской области на 2014 год и плановый период 2015-2016 годов.

The article highlights the results of the work of AIC Bryansk region in 2013 , marked priorities and public policy objectives in the agricultural sector of the Bryansk region of . The factors influencing the course of implementation of the state program and pointed are attached the main activities of the Department of Agriculture of the Bryansk region of the agro-industrial complex in the Bryansk region in 2014 and the planning period 2015-2016.

Ключевые слова: итоги, агропромышленный комплекс, департамент, цели, приоритеты, отрасль, площадь, зерновые, картофелеводство, овощеводство, животноводство, поголовье коров, надой, проект, бюджет, государственная поддержка, экономика, финансирование, эффективность, кластер, агрохолдинги.

Keywords: *results, agribusiness, department goals, priorities are , industry, real estate, cereals, potatoes , vegetables , livestock , Pogolov Vieux cows , milk production , project budget , state support, economics, finance , efficiency, cluster agricultural holdings.*

УДК 62-932.4

**Горбачев И.В.
Панова Т.В.
Панов М.В.**

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР В ХОЗЯЙСТВАХ ЦФО РФ ДО 2020 ГОДА

В статье рассмотрены факторы, влияющие на урожайность зерновых и зернобобовых культур. Представлены полученные уравнения регрессии для урожайности пшеницы, ячменя, овса, ржи и зернобобовых культур, а так же построены кривые прогнозирования урожайности с аппроксимацией по линии тренда.

Summary. *The article discusses the factors affecting the yield of grains and legumes. Shows the obtained regression equation for the yield of wheat, barley, oats, rye and zernobo-bovyh cultures, as well as the curves yield prediction with approximation to the trend line.*

Ключевые слова. Зерновые, зернобобовые, урожайность, аппроксимация, линия тренда, факторы, коэффициент детерминации.

Key words: *Cereals, legumes, productivity, approximation, the trend line, the factors, the coefficient de-termination.*

УДК 631.53.02:633.2

**Чирков Е.П.
Дронов А.В.,
Волкова Т.И.
Дьяченко О.В.**

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ СЕМЕНОВОДСТВА МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

Резюме. Рассмотрены методические подходы к выбору семеноводческих хозяйств для их специализации на производстве сортовых семян многолетних трав, обоснованию производственной структуры каждого семеноводческого хозяйства в зависимости от природных и экономических условий, материально-технической базы первичного семеноводства.

The resume. We considered methodical approaches to the choice of seed farms for their specialization in the production of varietal seeds, the justification of the industrial structure of each seed farms depending on natural and economic conditions, material-technical base of primary seed-growing.

Ключевые слова: многолетние травы, селекция и семеноводство, сортосмена и сортообновление, сортовые семена, специализированные семеноводческие хозяйства, лицензия, роялти, прямые и косвенные факторы эффективности.

Keywords: *perennial grasses, breeding and seed production, change of sorts and update varieties, varietal seeds, specialized seed farms, license, royalty, direct and indirect factors of efficiency.*

УДК 620.17; 631.311.8

**Козарез И.В.
Климова Я.Ю.
Михальченко М.А.**

МЕТОД ИСПЫТАНИЙ НА ИЗНАШИВАНИЕ ПРИ ПОДАЧЕ АБРАЗИВНОЙ КОМПОНЕНТЫ В ЗОНУ ТРЕНИЯ, ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ДЕТАЛЯМ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН

Показано, что применение метода испытаний на изнашивание при подаче абразива в зону контакта в отношении деталей почвообрабатывающих орудий не достаточно эффективно.

It is shown that the application of the test method for feeding abrasive wear in the contact area on the details of tillers not effectively.

Ключевые слова: изнашивание, абразивная компонента, трение, почвообрабатывающие машины, испытания.

Keywords: *wear, abrasive components, friction, tillage machines, testing.*

УДК 621.824.3 : 621.923 : 629.083

**Коршунов В.Я.
Новиков Д.А.**

РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ШЛИФОВАНИЯ КОЛЕНЧАТЫХ ВАЛОВ ПРИ РЕМОНТЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

Предложена методика оценки энергетической эффективности процессов абразивной обработки деталей двигателей и рассмотрены пути её повышения.

The method for evaluation of energy efficiency processes abrasive processing engine parts and examine ways to improve it.

Ключевые слова: шлифование, энергия, термодинамика, технология, коленчатый вал

Keywords: *grinding, energy, thermodynamics, technology, crankshaft.*

Михальченков А.М.
Новиков А.А.
Михальченкова М.А.

**ТЕРМООБРАБОТКА ВЫБРАКОВАННЫХ ЛИСТОВ РЕССОР
ДЛЯ КОМПЕНСИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ РЕСТАВРАЦИИ ДЕТАЛЕЙ
ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ОРУДИЙ**

Аннотация. Показано, что для увеличения твердости ранее термоупрочненной стали 60С2 следует провести нагрев до 820 - 840°С и охлаждение в воде. Подобный вид термообработки можно рекомендовать в качестве составной части технологического процесса восстановления деталей почвообрабатывающих машин, имеющих локальные износы.

Annotation. Shows that in order to increase the hardness of the heat-strengthened steel 60S2 previously should be heating up to 820 - 840° c and cooling water. This type of heat treatment can be recommended as an integral part of a technological process of the restoration of details of machines, tillage, having local wear.

Ключевые слова: термообработка, термоупрочнение, реставрация деталей, компенсирующие элементы, почвообрабатывающие орудия, твердость износостойкость.

Keywords: heat treatment, thermal hardening, restoration parts, compensating elements, tillage hardness wear resistance.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Научный журнал «Вестник Брянской ГСХА» публикует результаты завершенных оригинальных, теоретических и методических исследований, обзорные и юбилейные статьи представляющие интерес для специалистов в различных областях сельскохозяйственной науки и практики.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РУКОПИСЕЙ

Тексты статей представляются в только программе Microsoft Word. Формат страницы А4, поля по 2 см, шрифт Times New Roman 12, межстрочный интервалом 1,5. Выравнивание по ширине с установкой переносов, отступ в начале абзаца 1,25. Объем статьи не должен превышать 7 страниц, включая резюме, литературу, таблицы, графики и рисунки и подписи под рисунками. Число рисунков и таблиц не должно быть более четырех, размер каждого рисунка и таблицы не должен превышать одной страницы формата А4. Статьи большего объема могут быть опубликованы в исключительных случаях по решению редакционной коллегии.

СТРУКТУРА СТАТЬИ

1) **УДК** (в верхнем левом углу); 2) **Название статьи** (на русском языке заглавными буквами, на английском языке строчными каждое на отдельной строке, расположение по центру); 3) **инициалы и фамилия** (фамилии) автора (авторов) с указанием ученой степени, звания и должности (строчными буквами по центру); 4) **полное название учреждения** (строчными буквами по центру, отметить арабскими цифрами соответствие фамилий авторов учреждениям, в которых они работают); 5) **резюме и ключевые слова на русском языке**, 6) **резюме и ключевые слова на английском языке**; 7) **статья**; 8) **список литературы**.

Экспериментальная статья должна включать следующие разделы: ВВЕДЕНИЕ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ, РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ, ВЫВОДЫ, СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ. Названия разделов печатаются заглавными буквами без подчеркивания. Если авторы желают выразить признательность отдельным лицам и (или) научным фондам (программам), содействовавшим выполнению публикуемой работы, то соответствующая информация дается в конце статьи перед списком литературы.

Список литературы нумеруется в порядке упоминания ссылок в тексте. Ссылки помещают квадратные скобки, например, [1], [2-5]. Список литературы оформляется в соответствии с правилами библиографического описания литературы (ГОСТ 7.1 – 2008). Следует обратить особое внимание на знаки препинания, например:

1. Иванов И.И. Название статьи // Название журнала. 1994. № 1. С. 15-24.
2. Петров И.И. Название статьи / Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: Сб. статей. Брянск, 2011. С. 5-7.
3. Иванов И.И. Название книги. М.: Наука, 1990. Общее число страниц в книге (например, 230 с.) или конкретная страница.
4. Иванов И.И. Оптимизация питания растений: Автореф. дис. ...доктора биол. наук. М., 2010. 38 с.

На каждую статью обязательна заверенная в установленном порядке рецензия составленная членом редакционного совета Вестника Брянской ГСХА по направлению исследований автора

Статьи (**1 экземпляр в печатном виде и на электронном носителе**) следует направлять по адресу: 243365 Брянская обл., Выгоничский р-он., с. Кокино, ул. Советская, 2а, ФГОУ ВПО «Брянская ГСХА», ауд. 307а. ответственному редактору Дьяченко В.В. или E-mail: uchsovet@bgsha.com или vvd16777@vandex.ru с указанием темы «статья в журнале Вестник Брянской ГСХА». *При отправке по E-mail представлять печатный экземпляр необязательно.* Так же можно отправить по E-mail отсканированный вариант рецензии.

Публикация статей в журнале бесплатная. **С аспирантов плата за публикацию рукописей не взимается.**