

## СОДЕРЖАНИЕ

### Агронимия, земледелие, селекция, семеноводство, экология

- В.В. Дьяченко, А.В. Дронов, О.Ю. Дьяченко.** Формирование урожая совместных посевов суданской травы и зернобобовых культур на серых лесных почвах Нечерноземья... 3
- С.Ф. Чесалин.** Влияние комплексного применения агротехнических и агрохимических мероприятий на показатели качества сена многолетних трав..... 10
- В.Е. Ториков, В.В. Ториков, И.И. Воробей.** Интегрированная система защиты посевов озимого и ярового рапса, кукурузы и озимой пшеницы от сорняков, вредителей и болезней..... 18
- В.Е. Ториков, В.В. Проничев.** Гибриды озимой ржи KWS для Центрального региона России..... 20
- Н.М. Белоус, Г.П. Малявко, В.Ф. Шаповалов, Е.В. Смольский.** Накопление тяжелых металлов и <sup>137</sup>Cs зерном овса на техногенно загрязненной почве ..... 24

### Ветеринария и зоотехния

- В.А. Стрельцов, Н.С. Ткачева.** Формирование гистоструктуры поджелудочной железы у кур кросса «ИЗА-браун» в постинкубационный период..... 27

### Инженерно-техническое обеспечение АПК

- Л.М. Маркаряни, В.А. Безик, А.М. Никитин.** Автоматизированная система вентиляции сварочного участка предприятия..... 33
- В.Я. Коршунов, П.Н. Гончаров, Д.А. Новиков, Д.А. Захарченко.** Упрочнение и разрушение материалов в процессе механической обработки при сдвиговом механизме пластической деформации..... 34

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

№ 4  
2013 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.  
Просьянников Е.В.  
Чирков Е.П.  
Яковлева С.Е.

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

<p><i>В.П. Лапик, И.П. Адылин.</i> Динамическая деформация почвы гусеничными движителями..... 37</p>	<p><b>Учредитель и издатель:</b>  <b>ФГБОУ ВПО</b>  <b>«Брянская государственная сельскохозяйственная академия»</b></p>
<p><i>Л.М. Маркарянец, В.А. Безик, Д.В. Кирдищев.</i> Совершенствование системы управления энергетических установок в сельском хозяйстве..... 38</p>	
<p><i>Л.М. Маркарянец, В.А. Безик, П.А. Самородский.</i> Повышение безопасности и эксплуатационной надежности сельскохозяйственных электростановок..... 40</p>	
<p><b><u>Экономика и организация АПК</u></b></p>	
<p><i>Н.М. Белоус.</i> Социально-экономическое развитие районов Брянской области пострадавшей от Чернобыльской катастрофы..... 41</p>	<p><b>Подписано к печати</b>  <b>20.08.2013 г.</b>  <b>Формат 60x84. 1/16.</b>  <b>Бумага печатная.</b>  <b>Усл. п. л. 3,83.</b>  <b>Тираж 50 экз.</b></p>
<p><i>Е.П. Чирков.</i> Методические подходы к разработке организационно-экономического механизма в системе ведения агропромышленного производства региона..... 48</p>	
<p><i>И.И. Михалев.</i> Исторические предпосылки развития молочного скотоводства Брянской области..... 55</p>	
<p><i>Рефераты</i>..... 60</p>	<p><b>Выход в свет</b>  <b>25.08.2013 г.</b></p>
	<p>ISSN-4444-4494</p>
	<p><b>Распространяется по подписке, подписной индекс 84444 в каталоге агентства «Роспечать» «Газеты. Журналь»</b></p>
	<p><b>Периодичность издания – 6 номеров в год</b></p>
	<p><b>Журнал включен в РИНЦ</b></p>

## ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ СОВМЕСТНЫХ ПОСЕВОВ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ И ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

**Дьяченко В.В.**, доктор с-х. наук, профессор  
**Дронов А.В.**, доктор с-х. наук, профессор  
**Дьяченко О.Ю.**, лаборант исследователь, соискатель

*ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»*

Рассматриваются результаты экспериментов по возделыванию суданской травы на серых лесных почвах Нечерноземья в смешанных посевах с зернобобовыми культурами (виковой яровой и озимой, горохом полевым, люпином узколистным, кормовыми бобами, соей). Обсуждаются данные по биохимическому составу и урожайности надземной массы, энергопротеиновой и питательной ценности сухого вещества, кормовой продуктивности посевов.

**Ключевые слова:** суданская травы, совместные посевы, урожайность, химической состав, энергетическая, питательная и протеиновая ценность.

**Введение.** Современная система кормопроизводства как один из факторов биологической интенсификации и стабилизации отрасли предполагает широкое использование смешанных посевов или поликультуры. Смешанный посев (поликультура) имеет преимущество в кормовом отношении и при определенном насыщении его и включении в технологический процесс факторов, регулирующих рост и развитие компонентов, он может выступать как саморегулирующая продукционная система с программируемым поступлением сырья по времени и качеству. Смешанные посевы кормовых культур позволяют лучше использовать складывающиеся погодные условия, повышать устойчивость урожая, увеличивать валовой сбор корма и белка с единицы площади. В смешанных посевах значительно улучшается химический состав компонентов смеси, а так же переваримость питательных веществ корма организмом животных [1].

По мнению профессора Б.С. Лихачева [2] для каждой почвенно-климатической зоны в целом и для каждого типа агроландшафтов необходимо подбирать конкретные компоненты и их соотношения. Данное мнение справедливо и для суданской травы, так как в условиях Нечерноземья эффективность ее возделывания в поликультуре напрямую зависит от правильного выбора

The article considers the results of experiments on the cultivation of sudan grass on gray forest soils Nonchernozem in mixed crops with leguminous crops. The data on the biochemical composition and yields of aboveground mass, energy and nutritional value of protein in dry matter fodder productivity of crops.

**Key words:** sudanese grass, joint crops, yield, chemical composition, energy Skye, nutritional and protein value.

компонента, что является актуальным направлением изучения проблемы в регионе. Высокая эффективность использования агроклиматических ресурсов, а соответственно и максимальная продуктивность, достигается в агроценозах, где между видами нет напряженной конкурентной борьбы, т.е. наблюдается их оптимальное соотношение. Параметры наиболее удачного сочетания компонентов смешанного агроценоза будут зависеть от почвенно-климатических условий, видовых и сортовых особенностей и устанавливать их необходимо опытным путем.

В целом анализ научной литературы по вопросам возделывания суданской травы в смешанных посевах свидетельствует, что однозначных мнений и рекомендаций целесообразности такого агроприема не установлено. Смешанные посевы суданской травы не всегда способствуют повышению урожайности и качества кормов. Достаточно спорным остаются вопросы подбора сопутствующих культур (в особенности среди капустных, злаковых и других видов кормовых растений), четко не разработаны теория и практика компонентов и их оптимизации, регулирования динамики роста и развития растений, минерального питания, использования аллелопатического потенциала видов и т.д.

Необходима экспериментальная работа по подбору как компонентов для совместных посевов с суданской травой, так и их соотношений, разработка технологических особенностей их возделывания в конкретных почвенно-климатических условиях. Это обеспечит выработку научно-обоснованных рекомендаций производству по возделыванию совместных посевов на основе суданской травы обеспечивающих высокую и стабильную урожайность, а так же качество кормовой массы.

**Материалы и методы.** В 2009-2012 г.г. на серых лесных почвах опытного поля Брянской ГСХА была проведена экспериментальная работа, целью которой было определить кормовую продуктивность суданской травы в поликультуре и подобрать наиболее удачные для совместных посевов с суданской травой виды зернобобовых культур. Объектами исследований служили суданская трава (ранне-спелый сорт Кинельская 100), вика яровая соотношения (Никольская), горох полевой (Наташа), горох посевной (Памяти Варлахова), кормовые бобы (Мария), люпин узколистый (Белозерный 110), соя (Брянская 11).

В качестве контроля использовали одно-видовые посевы суданской травы с нормой высева 3,0 млн. семян на га, зернобобовые компоненты высевали половинной нормой от рекомендуемой для культуры в одновидовых посевах. Для более равномерного распределения семян сначала высевали зернобобовый компонент на глубину 4-6 см, а затем суданскую траву на глубину 3-4 см. Подробная схема опыта приводится в таблице 1.

Почва опытного участка – серая лесная, легкосуглинистая по механическому составу, среднекультуренная, сформированная на карбонатных лессовидных суглинках. Мощность гумусового горизонта 30-60 см, содержание гумуса 2,6-3,2 %. Для почвы характерно сравнительно высокое (25-35 мг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> на 100 г почвы) содержание фосфора и среднее (13,0-15,3 мг K<sub>2</sub>O на 100 г почвы) калия. Реакция почвенного раствора слабокислая, рН сол. – 5,2-5,6.

Таблица 1 - Схема опыта

Вариант	Злаковый компонент	Норма высева, млн. вс. семян /га (кг/га)	Зернобобовый компонент	Норма высева, млн. вс. семян/га (кг/га)
1	Суданская трава	3,0 (33-35 кг/га)	Одновидовой посев	
2	Суданская трава	2,0 (21-22 кг/га)	Вика яровая	0,6 (37 кг/га)
3			Люпин узколистый	0,4 (60 кг/га)
4			Кормовые бобы	0,25 (75 кг/га)
5			Горох полевой	0,5 (47 кг/га)
6			Горох посевной	0,5 (53 кг/га)
7			Соя	0,5 (43-45 кг/га)
8				

Предшественником служили посевы озимых зерновых культур (озимое тритикале). При постановке полевого опыта применяли следующую агротехнику. Основная подготовка почвы заключалась в осеннем дисковании на 12-15 см, весенней отвальной вспашке на 20-22 см, двух-трех сплошных культиваций и предпосевной обработки РВК-3,6. Общий фон минерального питания (НРК)<sub>30</sub>, создавали путем внесения под предпосевную культивацию комплексного минерального удобрения - азофоски (НРК)<sub>16</sub> из расчета 188 кг/га.

Посев производился в конце мая - начале июня, сеялкой СН-16 А. Площадь делянки 50 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная, размещение вариантов систематическое.

В опыте проводились фенологические наблюдения, учеты показателей структуры посевов (полевая всхожесть, выживаемость и сохранность, ботанический состав травостоев), засоренности, урожайности и химического состава кормовой массы.

Подсчет густоты стояния растений в фазу полных всходов и перед уборкой урожая

проводили на постоянно закрепленных площадках (площадью 0,25 м<sup>2</sup>) в восьмикратной повторности (Методика ГСУ, 1989). Засоренность посевов определялась количественно-весовым методом. Подсчет сорных растений проводился перед первым укосом на площадках по 1 м<sup>2</sup> в четырехкратной повторности. Отбор делали по биологическим группам взвешиванием в сыром состоянии с последующим учетом их общей сухой массы

Учет урожая надземной массы травянистого сорго проводили сплошным методом на площадках по 1 м<sup>2</sup> в трех-четырёх кратной повторности путем скашивания и взвешивания зеленой массы. Выход воздушно-сухого вещества устанавливали путем высушивания навесок в сушильном шкафу при температуре 60 -65°С, абсолютно-сухого при температуре 100 -105 °С.

Для более полного выявления биологического потенциала совместных посевов суданской травы с зернобобовыми культурами урожайность надземной массы учитывали по двум схемам (применяли два варианта учета или планируемого использования в кормопроизводстве):

**1 я – схема** «двухукосная»- первый укос в фазу появления единичных метелок злакового компонента, второй укос (отава) в конце вегетации (конец августа - начало сентября). Планируемое использование урожая зеленый корм, сено, сенаж;

**2 я – схема** «одноукосная» - однократный укос в фазу молочной спелости семян суданской травы. Планируемое использование урожая силос, зерносенаж.

Отборы образцов для химического анализа проводили в соответствии с Методическими указаниями по проведению полевых опытов с кормовыми культурами (1997). Химические анализы были выполнены в Центральной научной учебно-испытательной лаборатории Брянской ГСХА едиными стандартными методами. Общий азот - фотоколориметрическим способом с использованием реакции индофенольной зелени (методика ЦИНАО) с пересчетом на сырой протеин, сырой жир - обезжириванием по Рушковскому, сырая клетчатка - кислотным гидролизом, весовым методом по Ганнебергу-Штоману, сырая зола - сухим озолением, фосфор - колориметрически по методу Труогу-Мейеру, калий - с помощью ионоселективного электрода, каротин - по Цирелю, водорастворимые сахара - по Бертрану.

Аминокислотный состав определялся методом капиллярного электрофореза «Капель 105» с программным обеспечением «Мультихром 1,5».

Расчет питательной и энергетической ценности сухого вещества зеленой массы совместных посевов проводили на основании данных биохимического анализа образцов в электронной программе Microsoft Excel. В соответствии с Методическими указаниями по проведению полевых опытов с кормовыми культурами (1997), валовую энергию (ВЭ в МДж на 1 кг сухого вещества) определяли по сумме энергии сырого протеина (СП), сырого жира (СЖ), сырой клетчатки (СК), сырых безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ), используя соответствующие коэффициенты, по формуле:

$$\text{ВЭ} = 23,95 \cdot \text{СП} + 39,75 \cdot \text{СЖ} + 20,05 \cdot \text{СК} + 17,46 \cdot \text{БЭВ}$$

Концентрацию обменной энергии в сухом веществе определяли по уравнению Аксельсона, с учетом понижающего действия клетчатки:

$$\text{ОЭ} = 0,73 \cdot \text{ВЭ} \cdot [1 - (\text{СК} \cdot 1,05)]$$

Расчет содержания кормовых единиц в 1 кг сухого вещества проводили по формуле:

$$\text{К. ед.} = \text{ОЭ}^2 \cdot 0,0081$$

Для определения количества переваримого протеина (ПП) использовали уравнение Паквея:

$$\text{ПП кг} = (0,885 \cdot \text{СП}) - 0,03 \cdot \text{СВ кг}$$

При расчетах использовались коэффициенты переваримости питательных веществ, отраженные в справочном издании «Корма» академиков РАСХН Г.А. Романенко и А.И. Тютюнникова (1997).

Метеорологические условия вегетационных периодов в годы проведения исследований характеризовались существенным варьированием, при этом значительно отличаясь от среднесезонных показателей как по температуре и количеству осадков, так и по гидротермическому режиму (рис. 1).

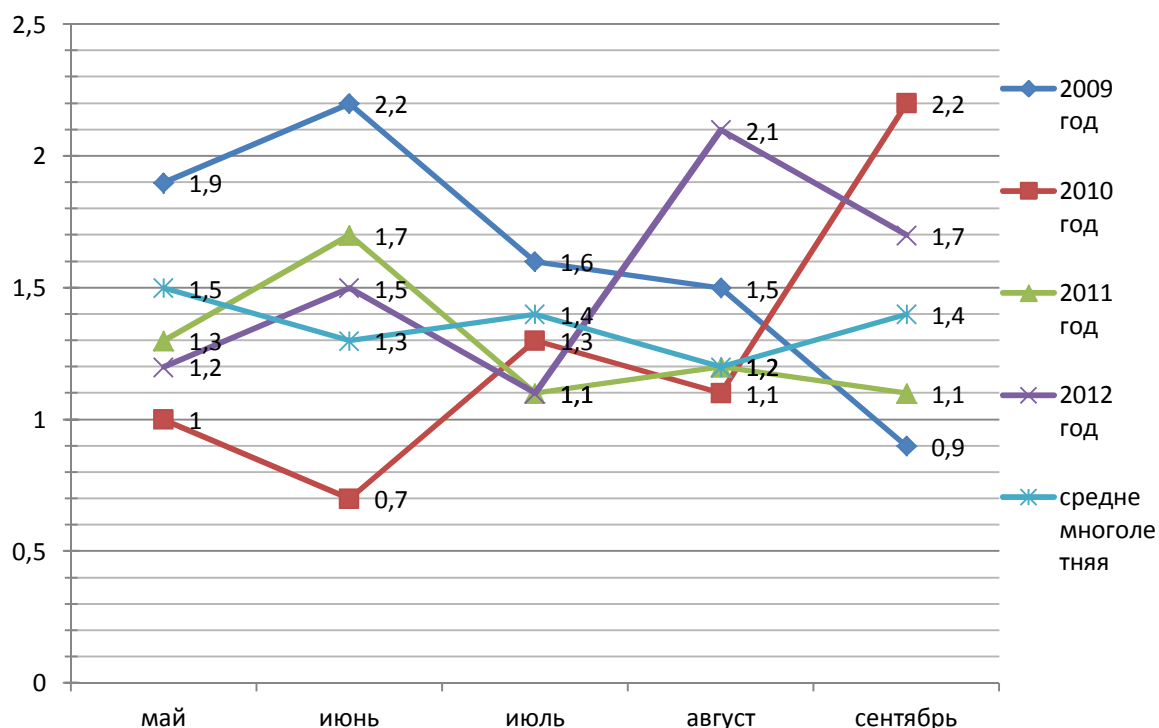


Рис. 1. ГТК в период проведения исследований

Эксперименты показали, что в агроклиматических условиях Брянской области в полной мере проявляются существенные различия в архитектонике и биологии компонентов совместных посевов. Как правило, суданская трава в начале вегетации развивалась значительно медленнее, чем зернобобовые компоненты смеси. Всходы суданской травы появлялись на 5-10 день после посева, тогда как зернобобовые культуры всходили уже через 4-5 дней. При этом дружность всходов суданской травы больше зависела от температурного режима, зернобобовых от наличия влаги в почве.

Отставание растений суданской травы уже на первых этапах развития, как правило, сохранялось до начала её интенсивного роста - до фазы выхода в трубку и впоследствии к фазе выметывания в травостое все же превалировала суданская трава. Во многом интенсивность первоначального роста и развития суданской травы зависела от складывающихся в июне месяце метеорологических условий, тогда как в отношении зернобобовых компонентов (за исключение сои) влияние погоды на рост и развитие растений в начальные фазы вегетации не было столь выраженным.

Следует отметить, что к моменту учета, выход в трубку – начало выметывания злакового компонента, зернобобовые культуры уже вступали в фазу бутонизации или даже цветения,

т.е. практически ежегодно совпадали оптимальные периоды уборки на кормовые цели (зеленый корм, сено, сенаж).

При учете в фазу молочной спелости суданской травы зернобобовые компоненты или находились в фазе сизых бобиков или полной спелости семян, иногда семена даже начинали осыпаться (это было особенно характерно для 2010 года), т.е. оптимальные фазы уборки не всегда совпадали. Особенно сильно это проявлялось в жаркие и сухие годы (например, 2010), когда к моменту учета зернобобовые компоненты как горох посевной, полевой и вика яровая полностью созрели, что привело к снижению их удельного веса в урожае и его кормовой ценности, в конечном счете.

Такое несовпадение ритмов развития гороха и вики с суданской травой, проявлялось практически во все годы исследований. Несколько более быстрое созревание, чем у суданской травы было характерно и в отношении люпина узколистного, что так же проявлялось в жаркие и сухие годы. Что касается кормовых бобов и сои то к фазе молочной спелости суданской травы эти культуры, как правило, не успевали полностью созреть находились фазах сизых бобиков, которая является более или менее оптимальной для уборки на кормовые цели (силос или зерно-сенаж).

Существенные различия в архитектонике и биологии злаковых и зернобобовых компонентов совместных проявились в вариациях густоты стеблестоя, полевой всхожести, выживаемости и сохранности растений. При подсчете количества растений в фазу полных всходов, общая густота стеблестоя в зависимости от варианта опыта варьировала в пределах от 178 до 214 растений /м<sup>2</sup>, причем максимальные значения показателя отмечены в совместных посевах суданской травы и вики яровой (связано это скорее всего с более высокой нормой высева вики). Количество растений суданской травы в фазу полных всходов, так же было различным от 129 до 178 шт. /м<sup>2</sup>, в зависимости от варианта опыта, причем какой то определенной закономерности не прослеживается. Количество растений зернобобовых компонентов при подсчете всходов составляло от 20 до 52 шт. /м<sup>2</sup>, различия по вариантам опыта объясняются их изначально разными нормами высева.

При подсчете в фазу начала выметывания суданской травы общая густота стеблестоя по изучаемым вариантам, несколько выровнялась и составила 120-153 растения/м<sup>2</sup>, варьирование густоты стеблестоя так же объясняется различной нормой высева. Примечательно, что наиболее высокие значения густоты стеблестоя к этой учетной фазе по усредненным четырехлетним данным отмечены на вариантах с горохом полевым и соей.

Биохимический анализ урожая надземной массы смешанных посевов показал, что возделывание суданской травы в поликультуре с зернобобовыми растениями важный резерв повышения её кормовой ценности и, прежде всего протеиновой (табл. 2).

Таблица 2 - Биохимический состав суданской травы в одновидовых и смешанных посевах, (% в расчете на воздушно-сухое вещество) фаза выход в трубку-начало выметывания

Варианты опыта	Сырой протеин	Сахара	Жир	Клетчатка	БЭВ	Зола	Кальций	Фосфор
Суданская трава	11,9	6,2	1,34	22,5	49,4	7,8	0,45	0,36
Суданская трава + вика яровая	13,5	4,8	1,23	22,5	46,6	9,1	0,56	0,39
Суданская трава + горох	15,8	5,1	1,45	22,6	43,9	9,2	0,54	0,43
Суданская трава + люпин	13,1	5,4	1,25	21,2	48,7	8,7	0,52	0,39
Суданская трава + кормовые бобы	15,8	4,5	1,22	20,8	47,0	8,3	0,53	0,34
Суданская трава + соя	13,0	5,3	1,50	21,3	48,1	8,7	0,52	0,38

Возделывание суданской травы в смешанных посевах позволяет существенно (на 1,2-3,9 %) повысить содержание сырого протеина. Особенно значительное обогащение сырым протеином (до 15,8 %) происходит при включении в травосмеси гороха полевого и кормовых бобов. В смеси с зернобобовыми растениями отмечается несколько меньшее содержание сахаров. В целом урожай суданской травы, как в чистом виде, так и в поликультуре в данную учетную фазу (выход в трубку-начало выметывания злакового компонента) характеризовался содержанием клетчатки на уровне – 20,5-22,5 %, жира – 1,22-1,50 %, зольных элементов – 7,8-9,2 %,

при близком к оптимальному (1,3 : 1,0) кальциево-фосфорному соотношению.

Полученные данные биохимического анализа урожая дают возможность определить валовую и обменную энергию, содержание кормовых единиц и протеиновую полноценность сухого вещества без проведения прямых опытов над животными, т.е. дать энергопротеиновую и питательную оценку кормовой массе. Возделывание суданской травы в смешанных посевах с зернобобовыми культурами способствует повышению кормовой ценности урожая (табл. 2).

Таблица 3 - Энергопротеиновая и питательная оценка сухого вещества суданской травы в одновидовых и смешанных посевах

Варианты опыта	Содержание в 1 кг сухого вещества				Обеспеченность 1 к.ед. ПП, г
	ВЭ, МДж	ОЭ, МДж	к.ед.	ПП, г	
Суданская трава	16,5	9,2	0,69	75,3	109,6
Суданская трава + вика яровая	16,4	9,1	0,67	89,5	132,6
Суданская трава + горох	16,6	9,2	0,69	109,8	159,6
Суданская трава + люпин	16,4	9,3	0,70	85,9	122,7
Суданская трава + кормовые бобы	16,6	9,5	0,73	109,8	150,3
Суданская трава + соя	16,7	9,7	0,74	90,7	125,3

В сухом веществе надземной массы суданской травы и её смесей, убранных в фазу появления единичных метелок злакового компонента, содержание валовой энергии достаточно высокое и составляет 16,4-16,7 МДж/кг. Содержание обменной в зависимости от варианта опыта колебалось в пределах 9,1-9,6 МДж/кг, т.е. отличается хорошим качеством. В надземной массе отмечено достаточно высокое содержание кормовых единиц (0,67-0,74 к. ед. в 1 кг), переваримого протеина (75,3-109,8 г в 1 кг), при этом обеспеченность 1 к. ед. переваримым протеином соответствует зоотехническим нормам.

Наиболее эффективным приемом повышения питательности (содержание к.ед. в 1 кг сухого вещества 0,73-0,74) и энергоемкости (содержание ОЭ 1 кг сухого вещества 9,5-9,6 МДж) кормовой массы является возделывание суданской травы соей и кормовыми бобами. Наиболее существенно увеличивается протеиновая полноценность в поликультуре с кормовыми бобами и горохом полевым (обеспеченность 1 к.ед. ПП свыше 150 г).

Эксперименты по возделыванию суданской травы в поликультуре на серых лесных почвах подтвердили ранее установленную и неоднократно упоминаемую в научной литературе закономерность, что не всегда введение в травостой зернобобовых культур приводит к повышению урожайности кормовой массы (табл. 4). Примечательно, что некоторые преимущества одновидовых посевов наиболее четко проявлялись в сухие годы, а также в отношении вариантов, где в травостой суданской травы вводили культуры со стелющимся стеблем – вика и горох которые в определенной мере угнетали суданскую траву.

По усредненным четырехлетним данным при учете в фазу выхода в трубку начало выметывания статистически достоверную прибавку на 17 % урожайности зеленой массы в сравнении с чистыми посевами суданской травы обеспечила лишь травосмесь с кормовыми бобами.

Таблица 4 – Урожайность одновидовых и совместных посевов суданской травы, ц/га зеленой массы в фазу выхода в трубку (первый укос)

Варианты опыта	Урожайность по годам				Среднее за 2009-2012 гг.
	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	
Суданская трава	260,9	268,5	246,1	242,7	257,1
Суданская трава+ кормовые бобы	311,8	287,1	308,2	295,7	300,7
Суданская трава +люпин узколистный	282,0	268,9	287,1	279,2	279,3
Суданская трава + соя	265,8	271,4	250,7	243,4	257,8
Суданская трава + горох полевой	254,2	259,9	248,0	242,5	251,2
Суданская трава+ горох посевной	258,0	262,8	243,6	247,4	253,0
Суданская трава+ вика яровая	250,6	257,1	246,0	238,5	248,1
НСР <sub>0,05</sub>	20,1	22,8	19,4	21,0	

Несколько более скромную, но статистически достоверную прибавку показала травосмесь с люпином узколистным, около 9 %. В отношении

остальных вариантов опыта ежегодных достоверных различий по урожайности кормовой массы в сравнении с контролем не установлено.



Таблица 4 – Урожайность одновидовых и совместных посевов суданской травы, ц/га зеленой массы (второй укос)

Варианты опыта	Урожайность по годам				Среднее за 2009-2012 гг.
	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	
Суданская трава	135,9	121,5	124,0	140,5	130,5
Суданская трава+ кормовые бобы	114,0	122,0	106,0	111,5	113,4
Суданская трава +люпин узколистный	122,0	105,1	109,4	109,6	111,5
Суданская трава+ соя	110,2	94,6	95,0	102,4	100,6
Суданская трава+ горох полевой	107,3	103,0	94,5	111,4	104,1
Суданская трава+ горох посевной	120,8	110,9	118,7	104,9	113,8
Суданская трава+ вика яровая	107,5	100,8	98,0	102,3	102,2
НСР <sub>0,05</sub>	9,3	10,5	8,7	10,1	

По урожайности отавы (табл. 4) за годы исследований несомненное преимущество на 16-30 ц/га зеленой массы показали чистые посева суданской травы в сравнении со смесями. Формирование отавы шло за счет хорошо отрастающих растений суданской травы и более высокая плотность стеблестоя суданки в чистых посевах обеспечила данную прибавку.

Преимущество совместных посевов проявилось при учете в фазу созревания семян (уборка конец августа начало сентября) суданской травы и зернобобовых культур (табл. 5).

Таблица 5 – Урожайность одновидовых и совместных посевов суданской травы, ц/га зеленой массы (укос в фазу созревания семян суданской травы и зернобобовых компонентов)

Варианты опыта	Урожайность по годам				Среднее за 2009-2012 гг.
	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	
Суданская трава	275,5	317,5	297,0	304,4	298,6
Суданская трава + кормовые бобы	369,3	328,6	374,5	334,8	351,8
Суданская трава + люпин узколистный	331,4	298,9	336,7	339,8	326,7
Суданская трава + соя	345,6	326,8	336,5	333,9	335,7
Суданская трава + горох полевой	338,4	301,1	320,7	315,0	318,8
Суданская трава + горох посевной	331,6	307,8	330,2	318,0	321,9
Суданская трава + вика яровая	301,2	289,3	293,4	286,9	292,7
НСР <sub>0,05</sub>	29,3	30,7	27,0	29,8	

Практически все изучаемые смеси, за исключением вики яровой, обеспечивали ежегодную, в среднем от 20 до 50 ц/га, статистически достоверную прибавку урожая зеленой массы. Как наиболее урожайные показали себя совместные посева суданской травы с кормовыми бобами (более 350 ц/га), соей (335 ц/га) и люпином узколистным (325 ц/га).

**Заключение.** В агроклиматических условиях серых лесных почв Нечерноземья совместные посева суданской травы с зернобобовыми культурами (викой, горохом, люпином, кормовыми бобами и соей) важный прием повышения кормовой продуктивности посевов и питательной и энергопротеиновой полноценности надземной массы.

**Литература.** 1. Беляк, В.П. Интенсификация кормопроизводства биологическими приемами. / В.П. Беляк - Пенза: Изд-во ПТИ, 1998. - 184 с.

2. Лихачев, Б.С. Производство травянистых кормов в совместных посевах / Лихачев Б.С., Леонова Н.В., Осмоловский В.В., Кистенев А.Н. // Кормопроизводство. – 2003а. - № 4. – С. 16-20.

## ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ И АГРОХИМИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА СЕНА МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ

Чесалин С.Ф., соискатель

ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

**Резюме:** Представлены результаты исследований в длительном стационарном опыте. Изучено влияние минеральных удобрений и обработки почвы на качество луговой продукции. Установлено, что показатели качества получаемого корма напрямую зависят от уровня минерального питания многолетних трав, независимо от видового состава травостоя. Под влиянием минеральных удобрений улучшался биохимический состав сена многолетних трав. Наибольшее влияние на элементный состав сена многолетних трав оказали агрохимические мероприятия в сравнении с агротехническими (обработка почвы).

**Ключевые слова:** минеральные удобрения, обработка почвы, сено, многолетние травы, качество продукции.

**Введение.** Наиболее быстродействующим и эффективным приемом, способствующим повышению урожая и его качества, являются агроメリоранты в том числе и минеральные удобрения в частности. Как правило, они изменяют направленность обмена веществ в нужную сторону и способствуют накоплению в сельскохозяйственных растениях белков, жиров, витаминов и т.д. При этом, наибольший эффект получают при научно-обоснованном их применении.

Полученный корм с сенокосов и пастбищ должен отвечать зоотехническим требованиям, т.е. содержать достаточное количество питательных веществ, необходимых сельскохозяйственным животным [1-3].

**Материалы и методы.** Исследования проводили на луговом участке центральной поймы реки Ипуть в стационарном факториальном опыте, заложенном в 1994 г. в Новозыбковском районе. В 2008 г. было проведено перезалужение опытного участка.

Почва опытного участка аллювиальная луговая, песчаная, мощность гумусового горизонта 17-18 см, с глубины 40 см глеевый горизонт. Плотность загрязнения опытного участка  $^{137}\text{Cs}$  в

**Summary:** Results of researches in long stationary experience are presented. Influence of mineral fertilizers and soil processing on quality of meadow production is studied. It is established that indicators of quality of a received forage directly depend on level of a mineral food of long-term herbs, irrespective of specific composition of herbage. Under the influence of mineral fertilizers the biochemical composition of hay of long-term herbs improved. Agrochemical actions in comparison with agrotechnical (soil processing) have the greatest impact on element composition of hay of long-term herbs.

**Keywords:** mineral fertilizers, soil processing, hay, long-term herbs, quality of production.

период проведения работ по перезалужению колебалась в пределах 559-867 кБк/м<sup>2</sup>.

Агрохимическая характеристика почвы опытного участка следующая: рН<sub>KCl</sub> – 5,2-5,6, гидролитическая кислотность – 2,6-2,8 мг-экв. на 100 г почвы, сумма поглощенных оснований – 11,3-13,1 мг-экв. на 100 г почвы, содержание гумуса – 3,08-3,33% (по Тюрину), подвижного фосфора – 620-840 мг/кг, обменного калия – 133-180 мг/кг (по Кирсанову).

Схемой опыта в 1994 г. в период закладки были предусмотрены следующие фоны: контроль (естественный травостой без обработки); вспашка обычным плугом ПН - 3 - 35; вспашка двухъярусным плугом ПЯ - 40.

При перезалужении опытного участка в 2008 г. замена изреженного сеяного травостоя по фону коренной обработки почвы была проведена методом ускоренного перезалужения. Работы по перезалужению опытного участка включали в себя следующее: известкование почвы, фрезерование дернины в двух направлениях фрезой ФБК - 2, предпосевное прикатывание почвы катками ЗКВГ - 1,5, посев многолетних трав сеялкой СЗТ - 3,6, послепосевное прикатывание.

Высевалась следующая злаковая травосмесь: овсяница луговая - 8 кг/га, тимофеевка луговая – 6 кг/га, лисохвост луговой – 6 кг/га, двукисточник тростниковый – 6 кг/га.

Схема опыта включает следующие варианты внесения минеральных удобрений: 1. Контроль – без удобрений; 2. P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>; 3. N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>; 4. N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub>; 5. N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>150</sub>; 6. P<sub>60</sub>K<sub>120</sub>; 7. N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub>; 8. N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>150</sub>; 9. N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>180</sub>.

Применяли следующие минеральные удобрения: аммиачную селитру, простой гранулированный суперфосфат, калий хлористый. Минеральные удобрения вносили ежегодно: азотные и калийные в два приема (половина расчетной дозы – под первый укос, вторая половина – под второй укос), фосфорные – полной дозой в один прием весной.

Площадь посевной делянки 63 м<sup>2</sup>, учетной – 24 м<sup>2</sup>, повторность вариантов опыта трехкратная.

Луговой опыт заложен в соответствии с «Программой и методикой исследований в Географической сети опытов по комплексному применению средств химизации в земледелии» и «Методикой опытов на сенокосах и пастбищах».

Климат зоны умеренно-континентальный. Среднегодовая температура воздуха составляет + 6,7<sup>0</sup>С. Сумма активных температур составляет 2079 <sup>0</sup>С, а сумма эффективных температур, определяющих потребность растений в тепле – 835<sup>0</sup>С. В среднем за год выпадает 583,2 мм осадков, в том числе за вегетационный период (апрель – сентябрь) – 318 мм с максимумом в июле (80 мм).

Наиболее оптимальным по погодным условиям был вегетационный период 2011 г. (среднемесячный ГТК составил 1,1). Погодные условия вегетационного периода 2010 г. характеризовались как засушливые (среднемесячный ГТК составил 0,8), вегетационный период 2012 г. был умеренным (среднемесячный ГТК – 1,08).

Метеорологические условия в годы проведения исследований представлены по данным метеостанции Новозыбковской опытной станции ВНИИ люпина.

Аналитические исследования по определению показателей качества корма и элементного состава проводили в центральной учебно-научной испытательной лаборатории БГСХА согласно общепринятым методикам.

Статистическую обработку полученных результатов проводили по Б.А. Доспехову с использованием компьютерной программы STAT, разработанной в ВИУА.

**Результаты исследований.** Применение минеральных удобрений способствовало улучшению показателей качества корма независимо от вида обработки почвы. Под влиянием минеральных удобрений возрастало содержание сырого протеина в сене многолетних трав (рис. 1). Так, содержание сырого протеина в сене многолетних трав первого укоса на естественном травостое по вариантам опыта изменялось от 9,22% до 15,44% в сене сеяной злаковой травосмеси по фону обычной вспашки от 10,25% до 15,62%, по фону двухъярусной вспашки от 10,21% до 15,68%.

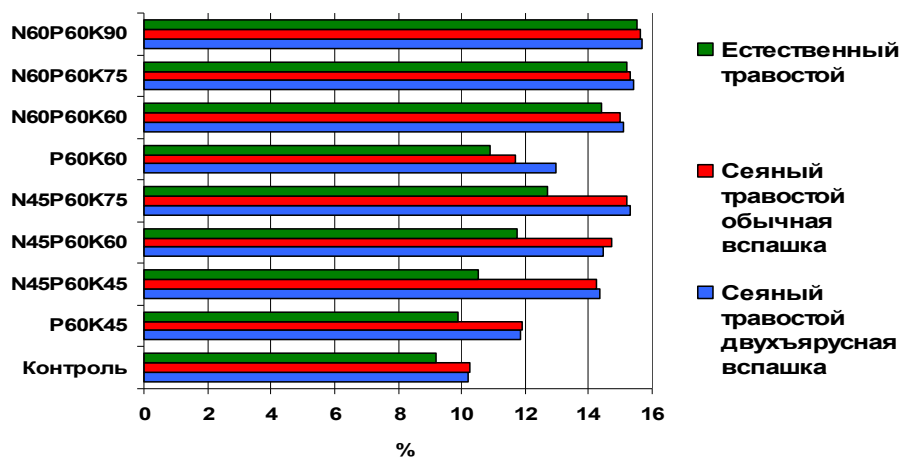


Рис. 1. Содержание сырого протеина в сене многолетних трав первого укоса, % (среднее за 2010-2012 гг.)

В сене второго укоса в зависимости от видового состава травосмеси содержание сырого протеина по вариантам опыта варьировало в пределах 8,54 - 14,31%. Самое высокое содержание сырого протеина в сене многолетних

трав независимо от состава травосмеси было получено в варианте с внесением полного минерального удобрения с соотношением N:K равным 1:1,5 (рис. 2).

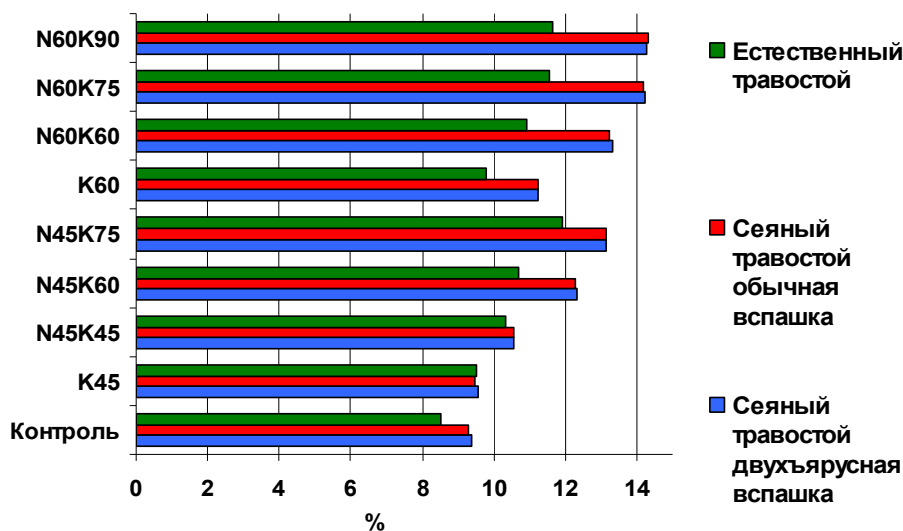


Рис. 2. Содержание сырого протеина в сене многолетних трав второго укоса, % (среднее за 2010-2012 гг.)

Содержание нитратов в сене многолетних трав в наших исследованиях не превышало установленного норматива (1000 мг/кг). В среднем за годы исследований наименьшее их содержание как в первом, так и во втором укосах независимо от видового состава травостоя было отмечено в контрольном варианте.

Внесение минеральных удобрений способствовало повышению содержания нитратов в

корме. Так, в первом укосе содержание нитратов в сене естественного травостоя в среднем за годы исследований изменялось по вариантам опыта от 179 до 318 мг/кг, в сене сеяной злаковой травосмеси в зависимости от фона обработки почвы от 185 до 308 мг/кг (рис. 3).

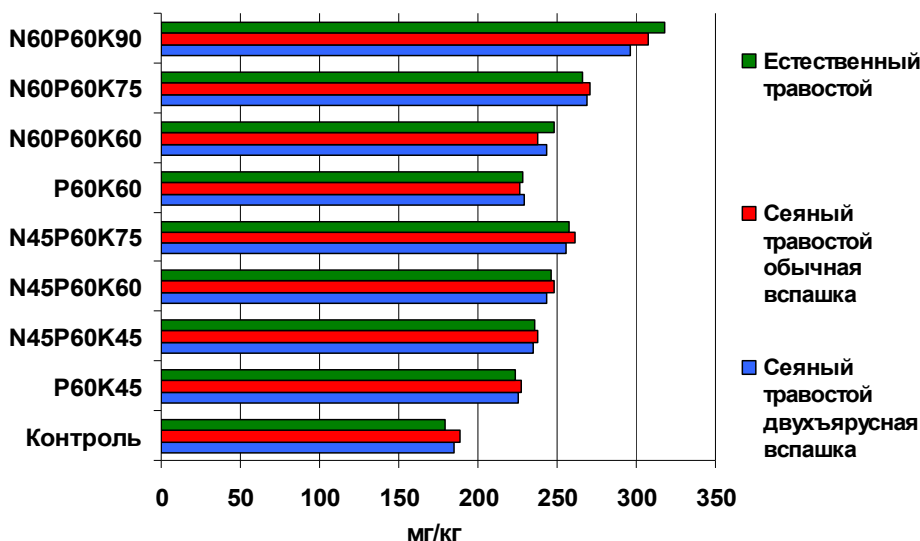


Рис. 3. Содержание нитратов в сене многолетних трав первого укоса, мг/кг (среднее за 2010-2012 гг.)

Во втором укосе многолетних трав в среднем за три года исследований содержание нитратов в сене многолетних трав было выше по

сравнению с первым укосом независимо от типа травостоя (рис. 4).

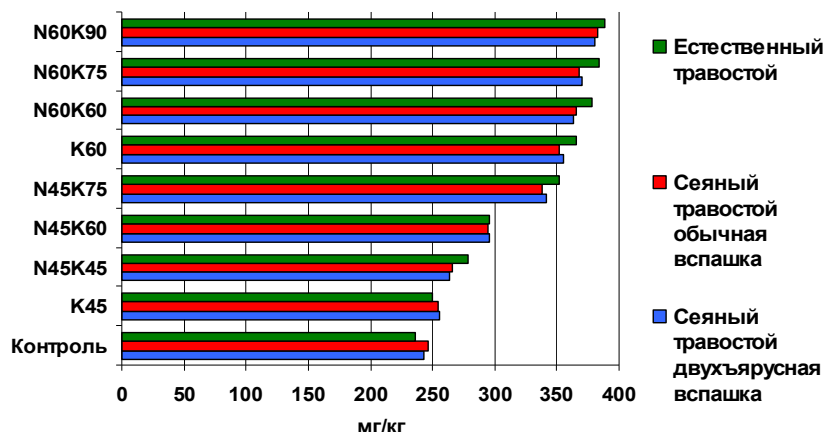


Рис. 4. Содержание нитратов в сене многолетних трав второго укоса, мг/кг (среднее за 2010-2012 гг.)

Наиболее высокое содержание нитратов в сене многолетних трав первого и второго укосов в наших исследованиях отмечено в варианте с соотношением азота к калию равном 1:1,5, однако его содержание было ниже ПДК более чем в 2,5 раза.

Под влиянием минеральных удобрений в среднем за годы исследований независимо от видового состава травостоя, как в первом, так и во втором укосах повышалось содержание в корме сырой золы, сырой клетчатки, сырого жира (табл. 3, 4).

Таблица 3 - Биохимический состав сена первого укоса многолетних трав (среднее за 2010-2012 гг.)

Вариант		Содержание в воздушно-сухом веществе, %			
		Сырая зола	Сырая клетчатка	Сырой жир	БЭВ
Естественный травостой					
1	Контроль	7,20	25,98	3,21	43,19
2	P <sub>60</sub> K <sub>45</sub>	7,22	26,86	3,38	40,57
3	N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>45</sub>	7,36	27,82	3,74	39,56
4	N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	7,45	29,52	3,77	34,10
5	N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>75</sub>	7,83	29,64	3,83	33,57
6	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	7,23	27,89	3,40	40,05
7	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	8,28	30,27	3,86	30,69
8	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>75</sub>	8,34	31,18	3,92	28,57
9	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	8,36	31,36	3,95	28,03
Вспашка дернины обычным плугом					
1	Контроль	7,33	27,40	3,35	40,27
2	P <sub>60</sub> K <sub>45</sub>	7,61	28,18	3,50	36,22
3	N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>45</sub>	8,53	29,50	3,70	30,72
4	N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	8,60	30,82	3,79	28,28
5	N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>75</sub>	8,77	31,26	3,88	27,49
6	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	7,59	28,35	3,53	37,22
7	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	8,67	30,83	3,84	28,85
8	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>75</sub>	9,09	31,31	3,90	27,37
9	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	9,43	31,69	3,97	26,19
Вспашка дернины двухъярусным плугом					
1	Контроль	7,36	27,39	3,31	40,55
2	P <sub>60</sub> K <sub>45</sub>	7,62	28,22	3,52	36,48
3	N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>45</sub>	8,52	29,53	3,67	31,15
4	N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	8,59	30,82	3,81	29,30
5	N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>75</sub>	8,81	31,36	3,89	27,52
6	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	7,63	28,42	3,53	35,26
7	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	8,71	30,82	3,83	28,12
8	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>75</sub>	8,98	31,36	3,91	26,71
9	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	9,46	31,68	3,96	25,62

Максимальных значений эти показатели достигали в варианте N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> в первом укосе и P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> во втором (соотношение N:K = 1:1,5). В среднем за годы исследований отмечено снижение

содержания БЭВ в сене многолетних трав по вариантам опыта, при этом наибольшее влияние на этот показатель оказало расширение соотношения между азотом и калием в составе NPK.

Таблица 4 - Биохимический состав сена второго укоса многолетних трав (среднее за 2010-2012 гг)

Вариант		Содержание в воздушно-сухом веществе, %			
		Сырая зола	Сырая клетчатка	Сырой жир	БЭВ
Естественный травостой					
1	Контроль	7,20	26,15	3,17	52,28
2	K <sub>45</sub>	7,22	26,94	3,54	41,40
3	N <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	7,36	28,76	3,89	37,57
4	N <sub>45</sub> K <sub>60</sub>	7,48	29,54	3,96	36,02
5	N <sub>45</sub> K <sub>75</sub>	7,84	29,21	3,98	34,63
6	K <sub>60</sub>	7,28	28,15	3,56	39,80
7	N <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	8,36	29,56	3,69	34,49
8	N <sub>60</sub> K <sub>75</sub>	8,38	30,68	3,78	32,50
9	N <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	9,92	31,62	3,86	29,84
Вспашка дернины обычным плугом					
1	Контроль	7,34	26,33	3,19	42,85
2	K <sub>45</sub>	8,12	27,39	3,55	40,26
3	N <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	8,31	28,24	3,68	36,91
4	N <sub>45</sub> K <sub>60</sub>	8,42	28,99	3,83	34,09
5	N <sub>45</sub> K <sub>75</sub>	8,51	29,53	3,86	32,35
6	K <sub>60</sub>	8,09	27,60	3,58	37,48
7	N <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	8,42	29,60	3,82	33,61
8	N <sub>60</sub> K <sub>75</sub>	8,46	30,33	3,86	30,16
9	N <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	8,46	31,15	3,94	29,14
Вспашка дернины двухъярусным плугом					
1	Контроль	7,38	26,35	3,18	42,70
2	K <sub>45</sub>	8,17	27,37	3,53	40,17
3	N <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	8,32	28,36	3,66	37,82
4	N <sub>45</sub> K <sub>60</sub>	8,41	28,96	3,82	35,19
5	N <sub>45</sub> K <sub>75</sub>	8,49	29,58	3,88	32,93
6	K <sub>60</sub>	8,12	27,39	3,60	38,43
7	N <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	8,46	27,78	3,84	31,59
8	N <sub>60</sub> K <sub>75</sub>	8,51	31,12	3,86	29,20
9	N <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	8,53	31,18	3,96	29,95

В наших исследованиях установлено, что под влиянием минеральных удобрений повышалось содержание каротина в сене многолетних трав первого и второго укосов (рис. 5, 6),

при этом отмечалось положительное влияние последовательно возрастающих доз калия в составе полного минерального удобрения.

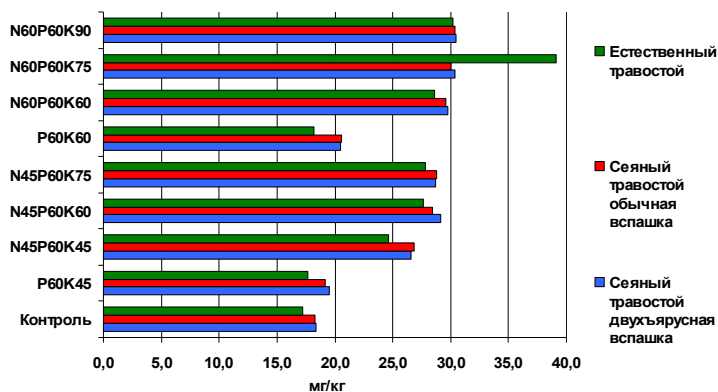


Рис. 5. Содержание каротина в сене многолетних трав первого укоса, мг/кг (среднее за 2010-2012 гг.)

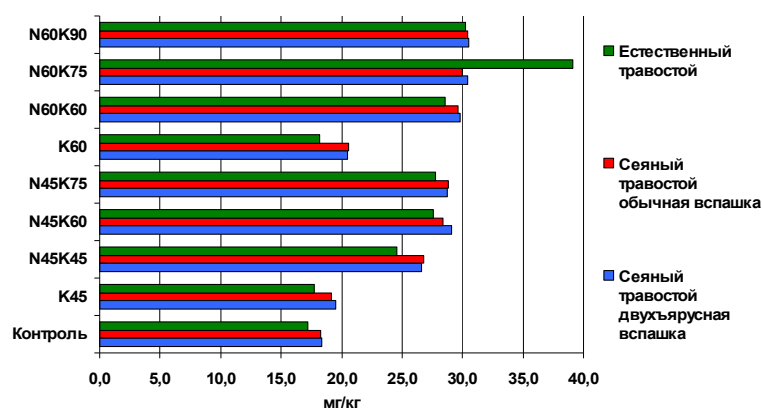


Рис. 6. Содержание каротина в сене многолетних трав второго укоса, мг/кг (среднее за 2010-2012 гг.)

В среднем за годы исследований минеральные удобрения оказали положительное влияние на элементный состав сена многолетних трав первого и второго укосов (табл. 5, 6). Так, содержание азота в сене многолетних трав первого укоса на естественном травостое колебалось по вариантам опыта от 1,44 до 2,33%, при этом наибольшее влияние на этот

показатель оказали азотные удобрения в составе NPK.

В сене сеяной злаковой травосмеси в зависимости от фона обработки почвы содержание азота в первом укосе по вариантам опыта изменялось в пределах 1,63 - 2,49%. В сене второго укоса многолетних трав независимо от видового состава травостоя содержание азота было ниже.

Таблица 5 - Элементный состав сена многолетних трав первого укоса (среднее за 2010-2012 гг.)

Вариант	Содержание в воздушно сухом веществе, %					Ca:Mg	Ca:P	K:Ca+Mg	
	N	P	K	Ca	Mg				
Естественный травостой									
1	Контроль	1,44	0,23	1,56	0,53	0,40	1,3	2,3	1,7
2	P <sub>60</sub> K <sub>45</sub>	1,60	0,28	1,78	0,56	0,38	1,5	2,0	1,9
3	N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>45</sub>	1,78	0,34	1,96	0,57	0,33	1,7	1,7	2,2
4	N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	1,83	0,36	2,12	0,60	0,27	2,2	1,7	2,4
5	N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>75</sub>	2,12	0,36	2,28	0,60	0,25	2,4	1,7	2,7
6	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	1,63	0,30	1,90	0,56	0,38	1,5	1,9	2,0
7	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,27	0,34	2,32	0,61	0,29	2,1	1,8	2,6
8	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>75</sub>	2,31	0,36	2,48	0,62	0,28	2,2	1,7	2,7
9	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	2,33	0,37	2,66	0,62	0,26	2,5	1,7	3,0
Вспашка дернины обычным плугом									
1	Контроль	1,64	0,25	1,60	0,52	0,40	1,3	2,1	1,7
2	P <sub>60</sub> K <sub>45</sub>	1,67	0,30	1,86	0,53	0,38	1,4	1,8	2,0
3	N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>45</sub>	2,28	0,34	2,43	0,56	0,33	1,7	1,6	2,7
4	N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,36	0,37	2,44	0,61	0,28	2,2	1,6	2,7
5	N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>75</sub>	2,43	0,38	2,48	0,62	0,26	2,4	1,6	2,8
6	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	1,87	0,31	2,30	0,54	0,38	1,4	1,7	2,5
7	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,37	0,37	2,48	0,58	0,32	1,8	1,6	2,7
8	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>75</sub>	2,45	0,38	2,53	0,61	0,28	2,2	1,6	2,8
9	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	2,49	0,38	2,64	0,62	0,24	2,6	1,6	3,0
Вспашка дернины двухъярусным плугом									
1	Контроль	1,63	0,26	1,58	0,52	0,41	1,2	2,0	1,7
2	P <sub>60</sub> K <sub>45</sub>	1,66	0,30	1,96	0,53	0,36	1,5	1,8	2,2
3	N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>45</sub>	2,26	0,34	2,38	0,56	0,34	1,6	1,6	2,6
4	N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,32	0,38	2,46	0,60	0,30	2,0	1,6	2,7
5	N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>75</sub>	2,44	0,38	2,48	0,61	0,28	2,2	1,6	2,8
6	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	1,85	0,32	2,28	0,54	0,34	1,6	1,7	2,6
7	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,36	0,38	2,50	0,56	0,32	1,7	1,5	2,8
8	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>75</sub>	2,48	0,38	2,59	0,58	0,30	1,9	1,5	2,9
9	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	2,48	0,39	2,62	0,62	0,24	2,5	1,6	3,0

Содержание фосфора в сене многолетних трав не превышало оптимального уровня и независимо от видового состава травостоя по вариантам опыта колебалось в пределах 0,23 - 0,39% в сене первого укоса и от 0,20 до 0,38% в сене второго укоса.

Содержание калия в среднем за годы исследований в сене первого и второго укосов независимо от видового состава травостоев

изменялось в диапазоне значений 1,56 – 2,66%. В сене второго укоса многолетних трав содержание калия по вариантам опыта было ниже, чем в сене первого укоса. Под влиянием возрастающих доз калийного удобрения в составе NPK содержание калия в сене, как первого, так и второго укосов, независимо от видового состава травостоев заметно повышалось.

Таблица 6 - Элементный состав сена многолетних трав второго укоса (среднее за 2010-2012 гг)

Вариант		Содержание в воздушно сухом веществе, %					Ca:Mg	Ca:P	K:Ca+Mg
		N	P	K	Ca	Mg			
Естественный травостой									
1	Контроль	1,38	0,20	1,65	0,52	0,40	1,3	2,6	1,7
2	K <sub>45</sub>	1,55	0,22	1,82	0,46	0,38	1,2	2,1	2,2
3	N <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	1,61	0,28	1,87	0,48	0,35	1,3	1,7	2,2
4	N <sub>45</sub> K <sub>60</sub>	1,72	0,36	1,98	0,50	0,34	1,5	1,4	2,3
5	N <sub>45</sub> K <sub>75</sub>	1,88	0,38	2,10	0,62	0,28	2,2	1,6	2,3
6	K <sub>60</sub>	1,55	0,23	1,85	0,46	0,38	1,2	2,0	2,2
7	N <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	1,86	0,34	2,18	0,58	0,32	1,8	1,7	2,4
8	N <sub>60</sub> K <sub>75</sub>	1,98	0,37	2,27	0,62	0,29	2,1	1,7	2,5
9	N <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	2,10	0,37	2,40	0,63	0,26	2,4	1,7	2,7
Вспашка дернины обычным плугом									
1	Контроль	1,48	0,25	1,67	0,52	0,40	1,3	2,1	1,8
2	K <sub>45</sub>	1,53	0,30	1,83	0,53	0,38	1,4	1,7	2,0
3	N <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	1,70	0,36	1,92	0,56	0,32	1,7	1,5	2,2
4	N <sub>45</sub> K <sub>60</sub>	1,96	0,38	2,10	0,58	0,27	2,1	1,5	2,5
5	N <sub>45</sub> K <sub>75</sub>	2,40	0,39	2,25	0,62	0,26	2,4	1,6	2,6
6	K <sub>60</sub>	1,57	0,34	1,85	0,52	0,36	1,4	1,5	2,1
7	N <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,22	0,36	2,28	0,60	0,28	2,1	1,7	2,6
8	N <sub>60</sub> K <sub>75</sub>	2,28	0,38	2,32	0,62	0,26	2,4	1,6	2,6
9	N <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	2,32	0,38	2,36	0,63	0,26	2,4	1,6	2,6
Вспашка дернины двухъярусным плугом									
1	Контроль	1,46	0,28	1,69	0,52	0,42	1,2	1,9	1,9
2	K <sub>45</sub>	1,52	0,32	1,88	0,54	0,40	1,3	1,7	2,0
3	N <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	1,72	0,34	1,96	0,56	0,33	1,7	1,6	2,2
4	N <sub>45</sub> K <sub>60</sub>	1,89	0,38	2,17	0,60	0,26	2,3	1,6	2,5
5	N <sub>45</sub> K <sub>75</sub>	2,12	0,38	2,26	0,62	0,23	2,7	1,6	2,6
6	K <sub>60</sub>	1,56	0,33	1,90	0,52	0,40	1,3	1,6	2,1
7	N <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,24	0,34	2,30	0,62	0,28	2,2	1,8	2,6
8	N <sub>60</sub> K <sub>75</sub>	2,28	0,36	2,34	0,63	0,26	2,4	1,7	2,6
9	N <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	2,36	0,38	2,36	0,63	0,26	2,4	1,6	2,6

Содержание калия в наших опытах в разрезе изучаемых вариантов применения минеральных удобрений не превысило зоотехнического норматива (3%).

По нашим исследованиям содержание кальция в сене первого укоса многолетних трав независимо от видового состава по изучаемым вариантам опыта варьировало в пределах 0,52 - 0,62%, в сене второго укоса травостоев его содержание по вариантам опыта составляло 0,52 – 0,63%, то есть оно не превышало оптимальных

значений.

Содержание магния в сене многолетних трав независимо от видового состава как в первом, так и во втором укосах было в пределах оптимума и составляло по изучаемым вариантам опыта 0,40 - 0,24%. Под влиянием действия возрастающих доз NPK отмечено снижение содержания магния.

Отношение кальция к магнию (Ca:Mg) в сене многолетних трав на естественном травостое в первом и во втором укосах не превышало



оптимального значения и по вариантам опыта варьировало в пределах 1,2 - 2,6 и 1,1 - 2,1 соответственно. В сене сеяного злакового травостоя отношение Ca:Mg было оптимальным и колебалось по вариантам опыта в первом укосе в пределах 1,2 - 2,6, во втором - в пределах 1,2 - 2,4.

Отношение кальция к фосфору в нашем исследовании при оптимуме 1,5 - 2:1 в сене многолетних трав первого и второго укосов в зависимости от видового состава травостоев изменялось по вариантам опыта от 2,6 до 1,5.

Одним из важнейших показателей качества кормов является отношение калия к сумме кальция и магния (K:(Ca+Mg)). При этом принято считать, что оно не должно превышать 2,2. В наших опытах в контрольном варианте в сене первого и второго укосов многолетних трав это соотношение было ниже оптимума. Последовательно возрастающие дозы калия в составе NPK способствовали увеличению соотношения калия к сумме кальция и магния.

**Выводы.** Показатели качества получаемого корма напрямую зависели от уровня минерального питания многолетних трав, независимо от видового состава травостоя. Наиболее высокое содержание сырого протеина и каротина в сене первого укоса многолетних трав независимо от типа травостоя в среднем за три года получено при внесении минеральных удобрений в дозе  $N_{60}P_{60}K_{90}$ , в сене второго укоса при внесении  $N_{60}K_{90}$ .

Наиболее высокое содержание нитратов в сене многолетних трав первого и второго укосов отмечено в вариантах с соотношением N:K= и 1:1,25. В целом содержание нитратов в сене многолетних трав не превышало ПДК.

Под влиянием минеральных удобрений улучшался биохимический состав сена многолетних трав, при этом отмечено увеличение содержания сырой золы, сырой клетчатки и сырого жира в сене первого и второго укосов независимо от флористического состава травостоя. Содержание БЭВ в сене многолетних трав под влиянием минеральных удобрений снижалось по всем фонам обработки почвы. Наиболее высокое содержание золы, сырой клетчатки, сырого жира в сене многолетних трав как первого, так и второго укосов независимо от вида обработки почвы получено при внесении минеральных удобрений в дозе  $N_{60}P_{60}K_{90}$ , и  $N_{60}K_{90}$  соответственно.

Проведенными исследованиями установлено, что наибольшее влияние на элементный состав сена многолетних трав оказали агрохимические

мероприятия в сравнении с агротехническими (обработка почвы).

В среднем за годы исследований содержание азота в сене многолетних трав первого и второго укосов по вариантам опыта на естественном травостое было в пределах 1,38-2,33 %. На сеяном травостое в зависимости от фона обработки почвы от 1,46 до 2,48 %, содержание фосфора на естественном травостое от 0,20 до 0,39 %, на сеяном травостое от 0,25 до 2,28 %.

Содержание калия в сене многолетних трав в среднем за три года исследований на естественном травостое в сене многолетних трав первого и второго укосов под влиянием минеральных удобрений изменялось в пределах 1,56 – 2,66 %, по фону обычной вспашки от 1,60 до 2,64 %, по фону двухъярусной от 1,58 до 2,62 и не превышало зоотехнический норматив 3 %.

Содержание кальция в сене многолетних трав первого и второго укосов независимо от флористического состава травостоя изменялось по вариантам опыта от 0,52 до 0,63 % и было оптимальным по зоотехническому нормативу. Содержания магния в среднем за три года в сене многолетних трав первого и второго укосов под влиянием минеральных удобрений изменялось и составляло в зависимости от видового состава от 0,40 до 0,24 и соответствовало зоотехнической норме.

Отношения Ca:P по всем вариантам опыта при оптимуме (1,5-2:1) колебалось от 1,6 до 2,6. Отношение Ca : Mg в среднем за годы исследований являлось оптимальным. Отношение калия к сумме кальция и магния (K : (Ca+Mg)) при оптимуме 2,2 под влиянием возрастающих доз калия в составе NPK в сене первого и второго укосов независимо от флористического состава травосмеси увеличивалось до 2,6 -3,0.

**Литература. 1.** Белоус, И.Н. Эффективность улучшения природных кормовых угодий после аварии на Чернобыльской АЭС в условиях Центрального региона России / И.Н. Белоус, Ю.А. Анишина, Е.В. Смольский // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2011. - № 10. – С. 28 – 31.

2. Косолапов, В. М. Повышение качества кормов - непременное условие успешного развития животноводства / В.М. Косолапов, В.А. Бондарев, В.П. Клименко // Аграрная наука. – 2008. – №1. – С. 27-29.

3. Косолапов, В.М. Кормопроизводство – важнейшее направление в экономике сельского хозяйства России / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л. С. Трофимова // АПК: экономика, управление. – 2011. - № 1. – С. 22 - 27.

## ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ПОСЕВОВ ОЗИМОГО И ЯРОВОГО РАПСА, КУКУРУЗЫ И ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ СОРНЯКОВ, ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

**Ториков В.Е.**, д. с.-х. наук, профессор

**Ториков В.В.**, к. с.-х. наук

*ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»*

**Воробей И.И.**, к. с.-х. наук, компания *BASF*

Показана эффективность использования пестицидов на посевах озимого и ярового рапса, кукурузы и озимой пшеницы от сорняков, вредителей и болезней

**Ключевые слова:** озимый и яровой рапс, кукуруза, озимая пшеница, гербициды, инсектициды, фунгициды.

Для многих руководителей и специалистов агрономической службы Брянской, Смоленской, Калужской областей, других регионов России и Республики Беларусь весьма поучительным и показательным был «День поля», проведенный компанией BASF на полях ООО «Дружба» Жирятинского района 2 июля 2013 года.

В этот период по предшественнику многолетние травы созрел озимый рапс высокостебельного сорта Лауреат на семена. Посев был проведен в период с 5 по 10 августа.

Система защиты посевов озимого рапса включала: внесение осенью до всходов культуры гербицидов – Ацетохлор, 720 г/л + Кломазон, 60 г/л – 1,15 л/га, а в фазе 2 - 4 настоящих листьев – Флуазифоп – П – бутил, 150 г/л л/га – 2,0 л/га. Кроме того, в фазу 4-6 листьев с осени посевы были обработаны фунгицидом КАРАМБА, к.э. из расчета 1,0 л/га.

Летом в фазу «скрытой бутонизации» рапса против вредителей применяли инсектицид ФАСТАК, к.э. по 0,1 л/га.

Для сравнения эффективности действия пестицидов был выбран другой высокостебельный сорт озимого рапса Маяк, посеянный в одни и те же сроки по предшественнику - многолетние травы. Посевы находились в идеальном фитосанитарном состоянии.

Система защиты посевов состояла из опрыскивания гербицидами с осени до всходов – Ацетохлор, 720 г/л + Кломазон, 60 г/л – 1,15 л/га, а в фазу 2 - 4 настоящих листьев рапса – Флуазифоп –П – бутил, 150 г/л л/га – 2,0 л/га.

От болезней применяли фунгицид –

The efficiency of chemical plant protection (crops of winter and spring oilseed rape, corn and wheat) from weeds, pests and diseases

**Keywords:** winter and spring oilseed rape, corn, winter wheat, herbicides, insecticides, fungicides.

КАРАМБА, к.э. – 1,0 л/га (фаза 4-6 листьев); при завершении цветения – ПИКТОР, к.с. – 0,5 л/га. В фазе скрытой бутонизации от вредителей опрыскивали посевы инсектицидом – ФАСТАК, к.э. из расчета 0,1 л/га. В итоге урожайность семян озимого рапса была получена свыше 35 ц/га.

Весьма ярко была представлена, внедренная в хозяйстве на посевах ярового рапса, производственная система CLEARFIELD и новые гибриды CL: Сальса КЛ, Мобиль КЛ, Солар КЛ. Предшественником ярового рапса были также многолетние травы.

На экспериментальном поле была четко организована и внедрена система интегрированной защиты растений от сорняков, вредителей и болезней, которая включала опрыскивание посевов гербицидом – НОПАСАРАН, к.с. – 1,2 л/га (фаза 4-6 настоящих листьев). Он уничтожает весь спектр сорняков, в т.ч. и все крестоцветные виды.

В период начала интенсивного роста стеблей вносили фунгициды – КАРАМБА, к.э. из расчета 1,0 л/га, а в середине цветения - Пиктор, к.с. – 0,5 л/га, как наиболее эффективный препарат в борьбе со склеротинией.

От вредителей (на территории Брянской области насчитывается более 40 видов наиболее злостных видов) применяли дважды - в фазу 4-6 настоящих листьев и в период интенсивного роста «вытягивания» стеблей инсектицид ФАСТАК, к.э. по 0,1 л/га.

В отличном фитосанитарном состоянии находились новые сорта и гибриды ярового рапса: Ахат, Герос, Джером, Джерри, Дилайт, Лариса, Лунеди, Макро, Смилла.

Система защиты растений предусматривала применение гербицидов – Ацетохлор, 720 г/л + Кломазон, 60 г/л – 1,15 л/га (до всходов) – Галаксифоп-Р-метил, 104 г/л – 1,0 л/га (фаза 4 настоящих листьев культуры); фунгицидов – КАРАМБА, к.э. – 1,0 л/га (интенсивный роста стеблей), ПИКТОР, к.с. – 0,5 л/га (середина цветения); инсектицидов – ФАСТАК, к.э. по 0,1 л/г в период 4 -х настоящих листьев и интенсивно-го роста стеблей.

В отличном состоянии также находились посевы ярового рапса гибрида Макро, предшественником которого была озимая пшеница.

Интегрированная система защиты посевов до всходов рапса состояла из обработки посевов от сорняков гербицидами – Ацетохлор, 720 г/л + Кломазон, 60 г/л – 1,15 л/га (до всходов) и Галаксифоп – Р – метил, 104 г/л – 1,0 л/га в фазу 2-4 настоящих листьев культуры. От болезней применяли фунгициды – КАРАМБА, к.э. – 1,0 л/га (в период интенсивного роста стеблей) и ПИКТОР, к.с. по 0,5 л/га в середине цветения. В борьбе с вредителями использовали инсектицид – ФАСТАК, к.э. по 0,1 л/га в фазу «скрытая бутонизация» и в период интенсивного роста стеблей («вытягивание стебля»).

Внедрение технологии CLEARFIELD позволило получить урожайность семян по 30-32 ц/га, тогда как на контроле - 18-20 ц/га.

Хорошее развитие имели посевы кукурузы на силос гибрида РОСС 199 МВ. Предшественник - озимая пшеница. Посевная норма составляла 80 тыс. растений на 1га или 12 кг/га.

Система защиты посевов включала опрыскивание посевов кукурузы в фазе 4-5 настоящих листьев гербицидом – СТЕЛЛАР, в.р.к. – 1.25 л/га и фунгицида – ОПТИМО, к.э. из расчета 0,5 л/га при высоте растений 40-50 см от пузырчатой головни. Урожайность кукурузы, убранной на силос в фазе молочно-восковой спелости зерна, составила свыше 600 ц/га.

Было отмечено отличное фитосанитарное состояние посевов озимой пшеницы сорта Московская 39 (репродукция - элита) по предшественнику – картофель.

Интегрированная система защиты растений и посевов включала протравливание семян препаратом КИНТО ДУО, к.с. из расчета 2,5 л/т; опрыскивание баковой смесью гербицидов - Аминопиралид, 300 г/кг + Флорасулам, 150 г/к – 0,03 л/га и Пиноксаден, 45 г/л + Антидот кло-квинтосет – мексил, 11,25 – 1,3 л/га в середине кушения в зависимости от видового состава

сорных растений. От полегания посевов использовали регуляторы роста – ЦЕ ЦЕ ЦЕ 750, вк – 1,0 л/га (середина кушения) и Тринексапак-метил, 250 г/л из расчета 0,4 л/га (середина кушения).

В период колошения для сохранения флаговых листьев посева опрыскивали фунгицидами РЕКС, к.с. - 0,6 л/га и АБАКУС УЛЬТРА, с.э. – 1,3 л/га. От вредителей применяли инсектицид – ФАСТАК, к.э. по 0,1 л/га. При внедрении данной технологии урожайность зерна составила свыше 70 ц/га.

Итак, применение гербицидов нового поколения и их баковых смесей обеспечили посева возделываемых культур в чистом от сорняков состоянии. Высокой биологической и экономической эффективностью отличались применяемые инсектициды и фунгициды. Действие препаратов AgCelence фирмы BASF выходит далеко за рамки обычной фунгицидной активности. Помимо пролангированного и эффективного действия от фитопатогенов, AgCelence защищает урожай от неблагоприятных (стрессовых) факторов окружающей среды на протяжении всего вегетационного периода. Следует отметить, что в результате усиления процесса фотосинтеза и активации работы нитратредуктазы растения, обработанные фунгицидами, приобретают насыщенную зеленую окраску, обеспечивают высокий коэффициент хозяйственного использования фотосинтетически активной радиации, а в итоге - высокий урожай возделываемых культур.

**Литература.** 1. Торилов, В.Е. Рапс озимой и яровой: биология и технология возделывания / В.Е. Торилов, В.М. Шаков. – Брянск, 2010.

2. Торилов, В.Е. Кукуруза и сорго: биология и технология возделывания / В.Е. Торилов, А.В. Дронов, В.В. Дьяченко. – Брянск, 2010.

## ГИБРИДЫ ОЗИМОЙ РЖИ KWS ДЛЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА РОССИИ

**Ториков В.Е.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Проничев В.В.**, менеджер по развитию зерновых культур в Центральном регионе РФ ООО «КВС РУС»,  
*соискатель ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»*

Приводятся результаты государственного и производственного испытания современных гибридов озимой ржи компании KWS в условиях Центрального региона России и Брянской области.

**Ключевые слова:** озимая рожь, гибриды, сортоиспытание, селекция и семеноводство, урожайность.

KWS — одна из ведущих компаний в мире по селекции и производству семян сельскохозяйственных культур с более чем 150-летним опытом работы и с представительствами в 70 странах мира. ООО «КВС РУС» является 100 % дочерним предприятием KWS и предлагает сельхозпредприятиям и агрохолдингам на территории Российской Федерации продукцию, созданную немецкой компанией KWS. Отдел зерновых компании KWS представлен селекционерами, семеноводами и другими специалистами группы KWS LOCHOW GmbH. Компания КВС РУС предлагает гибриды озимой ржи с высоким потенциалом урожайности и отличительными хлебопекарными показателями.

Озимая рожь – традиционная культура, которую издавна возделывают в России. Благодаря своим биологическим особенностям она способна произрастать на разных по плодородию, в том числе на слабокислых с невысоким содержанием основных элементов питания почвах. Зерно ржи содержит незаменимые аминокислоты, витамины, соли кальция, фосфора и широко используется для изготовления хлеба и хлебобулочных изделий. В последнее время наблюдается тенденция увеличения площадей возделывания озимой ржи для использования при производстве солода для кваса - исконно русского напитка. Зерно ржи также широко используют в спиртовой и крахмалопаточной промышленности.

Компания ООО «КВС РУС» четыре года представляет на российском рынке качественную, высокопродуктивную гибридную рожь, которая по своим качественным характеристикам подходит как для хлебобулочного

The article contains the results of the state and production testing of modern hybrids of winter rye company KWS in the conditions of Central and Central black earth regions of Russia and in particular of the Bryansk region.

**Key words:** winter rye, hybrids, testing, selection and seed yield.

производства, так и для производства ржаного солода и других отраслей (корма для животных, спиртовая и крахмалопаточная промышленность). На сегодняшний день КВС РУС предлагает два гибрида озимой ржи: Пикассо и КВС Магнифико, проходит государственное испытание новый гибрид Бразетто.

Пикассо показал себя как высокопродуктивный гибрид с отличными хлебопекарными качествами. Низкорослые растения обеспечивают высокую устойчивость к полеганию. При интенсивной технологии возделывания и небольшой норме высева (2 млн. всхожих семян на гектар) Пикассо обеспечивает высокую урожайность зерна. В среднем в Центральном регионе РФ она составила- 51,7 центнеров с гектара, в Центрально-Черноземном – 65,0, что выше средних стандартов на 10,5 и 14,3 центнеров с гектара, соответственно.

Гибрид КВС Магнифико, зарегистрированный в 2013 году, выведен по специальной селекционной программе Pollen Plus (усиленное образование пыльцы), разработанной компанией KWS. Он обладает повышенной устойчивостью (сопротивляемостью) к поражению спорыньей. Гибрид формирует высокую урожайность, отличается высоким коэффициентом кущения, устойчив к полеганию.

Благодаря высокой способности к кущению гибриды озимой ржи фирмы KWS образуют ровный стеблестой без «подседа» и «подгона». Такие качественные характеристики гибридов ржи компании KWS, как стабильное число падения, высокая натура и масса 1000 зерен обеспечивают получение хлебопекарной ржи 1 класса.

Компания KWS не только предлагает озимую рожь для продажи, но также стремится улучшить имидж этой культуры в России в целом, принимая участие в международном проекте RYE BELT. Проект RYE BELT стартовал в 2008 году по инициативе KWS LOCHOW в Германии. Этот долгосрочный проект посвящен возделыванию, использованию, селекции и сбыту семян ржи. RYE BELT – проект с растущими перспективами. Целью проекта RYE BELT является укрепление международной конкурентоспособности ржи как культуры и повышение нормы прибыли фермеров, выращивающих рожь.

Три направления образующих проект RYE BELT:

- селекция высокопродуктивных, экологически адаптированных и соответствующих требованиям рынка сортов;
- оптимизация растениеводства с целью высокоэффективного производства ржи;
- расширение возможностей применения и сбыта ржи.

Начиная с 2007 г., в ЦФО РФ, в т.ч. и в Брянской области проходит госсортоиспытание гибрид Пикассо. На дерново-подзолистой хорошо окультуренной почве в условиях Дубровского ГСУ короткостебельный гибрид Пикассо в среднем за 3 года обеспечил урожайность 67,5 ц/га, превысив стандарт сорт Валдай на 12 ц/га (табл. 1).

Таблица 1 - Результаты испытания сортов озимой ржи на Дубровском ГСУ, 2007-09 гг.

Сорт	Лет испытаний	Урожайность, ц/га						Высота растений, см	Зимостойкость, балл
		2007 год	2008 год	2009 год	в среднем		(+,-) ст.		
					сорта	ст.			
Валдай	3	46,1	63,7	56,8	55,5	ст.	ст.	162,0	3,8
Орловский малыш	2	-	68,1	47,2	57,6	60,2	-2,6	151,0	3,5
Пикассо	3	50,7	91,5	60,3	67,5	55,5	12,0	134,0	2,5
Славия	3	41,1	68,2	46,8	52,0	55,5	-3,5	143,0	3,8
Таловская 41	3	40,7	73,4	50,0	54,7	55,5	-0,8	145,0	3,8

С 2008 г. на ГСУ Брянской области проходят госсортоиспытание новые гибриды ржи фирмы KWS: Гонелло, Гуттино, KWS Магнифико, Палаццо и Бразетто. Так, в среднем за 2010-2012 гг. на Дубровского ГСУ эти гибриды обеспечили к сорту Валдай, принятого за стандарт,

прибавку урожая зерна 14,6; 7,7; 12,3; 17,1 и 18,2 ц/га, соответственно (табл. 2).

В условиях серых лесных почв на Стародубском ГСУ Гонелло, Гуттино, RDC Магнифико, Палаццо обеспечили прибавку урожая 7,6; 12,4; 4,9 и 5,1 ц/га, соответственно (табл. 3).

Таблица 2 - Урожайность и зимостойкость сортов озимой ржи на Дубровском ГСУ

Сорт	Лет испытаний	Урожайность, ц/га						Высота растений, см.	Зимостойкость, балл
		2010 год	2011 год	2012 год	в среднем		(+,-) ст.		
					сорта	ст.			
Валдай	5	51,5	50,9	41,9	53,0	ст.	ст.	138,0	4,4
Гонелло	1	-	-	56,5	56,5	41,9	14,6	97,0	4,4
Грань	5	58,5	39,9	49,6	53,2	53,0	0,2	136,0	4,4
Гуттино	2	-	58,2	50,0	54,1	46,4	7,7	104,0	4,4
KWS Магнифико	2	-	59,9	57,6	58,7	46,4	12,3	117,0	5,0
Московская 12	2	-	49,1	52,4	50,9	46,4	4,5	133,0	5,0
Палаццо	2	-	65,4	61,7	63,5	46,4	17,1	123,0	5,0
Таловская 41	3	51,0	32,0	42,6	41,8	48,1	-6,3	142,0	5,0
Тантана	4	48,4	38,5	44,3	44,5	48,1	-3,6	150,0	5,0
Бразетто	1	-	-	60,1	60,1	41,9	18,2	109,0	4,7

Таблица 3 - Урожайность и зимостойкость озимой ржи на Стародубском ГСУ

Сорт	Лет испытаний	Урожайность, ц/га						Высота растений, см	Зимостойкость, балл
		2010 год	2011 год	2012 год	в среднем		(+,-) ст.		
					сорта	ст.			
Валдай	4	21,3	43,6	51,2	37,4	ст.	ст.	143,0	3,0
Гонелло	1	-	-	58,8	58,8	51,2	7,6	109,0	3,0
Агроном	1	-	-	64,9	64,9	51,2	13,7	116,0	4,5
Грань	1	-	-	61,8	61,8	51,2	10,6	124,0	4,2
Гуттино	2	-	52,7	67,0	59,8	47,4	12,4	111,0	2,5
КВС Магнифико	2	-	35,5	69,2	52,3	47,4	4,9	118,0	4,5
Московская 12	4	19,0	36,6	52,0	39,1	37,4	1,7	143,0	4,5
Палаццо	2	-	39,9	65,1	52,5	47,4	5,1	127,0	4,2
Тантана	4	22,1	32,2	63,5	38,2	37,4	0,8	148,0	4,1

На серых лесных почвах Выгоничского ГСУ сорта Бразетто, Гонелло обеспечили к стандарту (сорт Валдай) прибавку урожая 5,7 и 4,5 ц/га, тогда как у Гуттино, RDC Магнифико и Палаццо снижение урожая к контролю составило 1,7; 2,3 и 4,2 ц/га, соответственно (табл. 4).

Таблица 4 - Результаты испытаний озимой ржи за 2010-2012 на Выгоничском ГСУ

Сорт	Лет испытаний	Урожайность, ц/га						Высота растений, см	Зимостойкость, балл
		2010 год	2011 год	2012 год	в среднем		(+,-) ст.		
					сорта	ст.			
Валдай	4	46,3	39,1	46,2	45,6	ст.	ст.	141	5,0
Бразетто	1	-	-	51,9	51,9	46,2	5,7	100	5,0
Гонелло	1	-	-	50,7	50,7	46,2	4,5	107	5,0
Агроном	1	-	-	51,0	51,0	46,2	4,8	115	5,0
Грань	3	50,7	-	48,8	53,5	43,8	9,7	115	5,0
Гуттино	2	-	30,6	51,3	40,9	42,6	-1,7	107	5,0
КВС Магнифико	2	-	31,0	49,6	40,3	42,6	-2,3	100	5,0
Московская 12	4	47,9	37,4	41,4	46,1	45,6	0,5	117	5,0
Палаццо	2	-	32,6	44,2	38,4	42,6	-4,2	113	5,0
Тантана	3	43,8	-	41,0	52,8	43,8	9,0	131	5,0

На государственных сортоиспытаниях в различных регионах ЦФО гибриды компании KWS обеспечили в 2012 г. высокую урожайность (рис. 1).

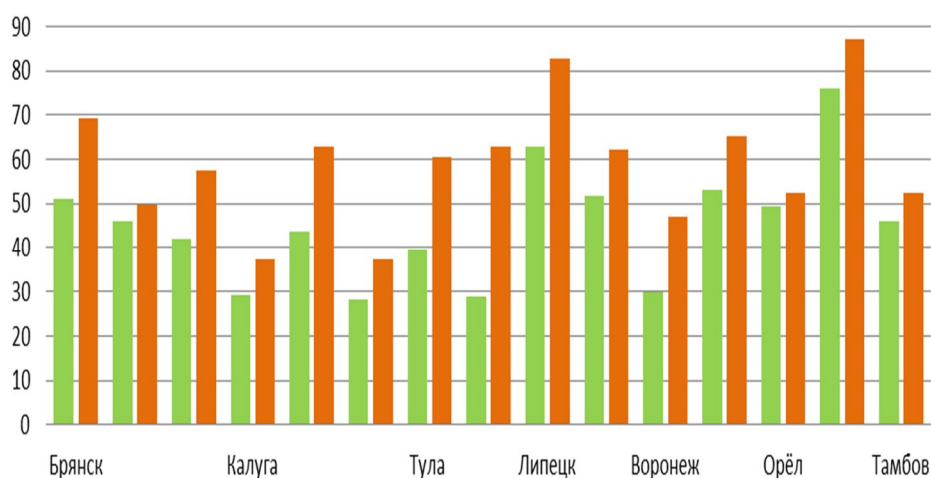


Рис. 1. Урожайность гибрида KWS Магнифико в регионах ЦФО (\* 1 колонка – стандарт, 2 колонка – КВС Магнифико)

Кроме стандартных опытов с нормой высева 5 млн/га гибрид Пикассо в государственных сортоиспытаниях испытывался с нормой высева

2 млн/га (рекомендуемая норма высева для гибридной ржи) (рис.2).

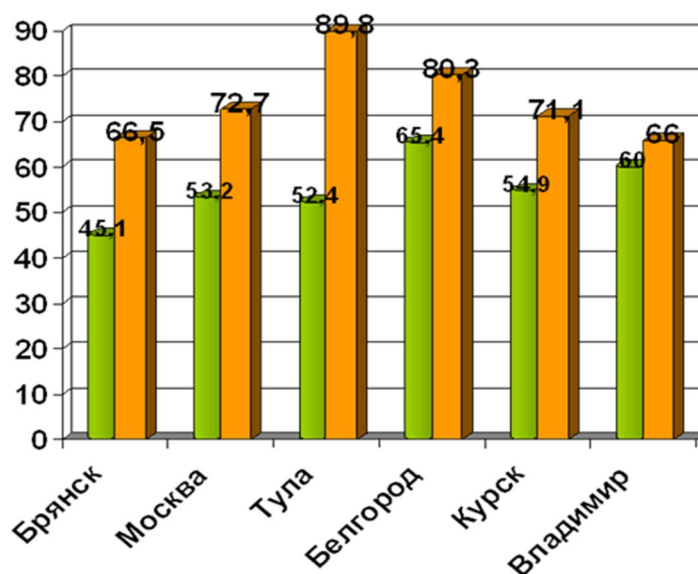


Рис. 2. Влияние различных норм высева семян на урожайность зерна гибрида Пикассо (\* 1 колонка – 5 млн. шт.; 2 колонка – 2 млн. шт. всх. семян на 1 га)

На собственных опытах, заложенных на Опытной станции KWS, гибрид Пикассо

показал следующие результаты по итогам уборки 2013 года (табл.5).

Таблица 5 - Результаты испытания гибрида Пикассо на Опытной станции KWS, 2013 г.

Сорт (гибрид)	Уборочная влажность, %	Урожайность,	Урожайность при влажность 14%, ц/га
Пикассо	12,70	75,7	76,9
Популяционная рожь	13,20	46,1	46,5
Озимая пшеница	11,30	58,9	60,8

Производственная эффективность возделывания гибридной ржи селекции KWS подтверждает результаты государственных сортоиспытаний. Такими яркими примерами являются хозяйства Суземского, Клинцовского и Климовского районов Брянской области, получившие в 2013 году урожайность: 57, 42 и 65 ц/га, соответственно. Следует помнить, что у гибридной ржи, высеянной семенами собственного производства, гибель растений достигает до 100%. Поэтому для посева ежегодно необходимо закупать оригинальные семена.

**Литература.** 1. Ториков, В.Е. Озимые зерновые культуры: биология и технология выращивания / В.Е. Ториков, Н.М. Белоус, Н.С. Шпилёв. – Брянск, 2010.

## НАКОПЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И $^{137}\text{Cs}$ ЗЕРНОМ ОВСА НА ТЕХНОГЕННО ЗАГРЯЗНЕННОЙ ПОЧВЕ

Белоус Н.М., д. с.-х. н., профессор  
Малявко Г.П., д. с.-х. н., профессор  
Шаповалов В.Ф., д. с.-х. н., профессор  
Смольский Е.В., к. с.-х. н., ст. преподаватель

ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

*\* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 13-04-97534 р\_центр\_а*

**Резюме:** Выявлены закономерности транслокации тяжелых металлов и  $^{137}\text{Cs}$  из техногенно загрязненной дерново-подзолистой почвы в зерно овса сорта Скакун. Применение удобрений позволяет получать нормативно чистое зерно по содержанию тяжелых металлов (Cu, Pb, Zn, Cd) и способствует снижению накопления  $^{137}\text{Cs}$ . Наибольшая кратность снижения концентрации  $^{137}\text{Cs}$  получена по органо-минеральной и минеральной системе удобрения в комплексе с химическими средствами защиты растений.

**Ключевые слова:** почва, система удобрений, тяжелые металлы, цезий-137, зерно овса.

**Введение.** Качество и экологическая безопасность растениеводческой продукции в значительной степени зависят от содержания в ней тяжелых металлов.

Пути поступления тяжелых металлов в почву, а в дальнейшем и растение различны. Значительную роль в накоплении тяжелых металлов в почве играют удобрения, в том числе органические, при разложении которых образуется запас подвижных форм ТМ [1].

Как правило, избыток тяжелых металлов в почве вызывает расстройство физиологически важных функций в растительном организме. Высокие концентрации Zn, Pb, Cd приводят к дисбалансу компонентов питания в растениях и отрицательно влияют на синтез и функции многих биологически активных соединений – ферментов, витаминов, гормонов и др. Прямое воздействие данных элементов в растительных клетках обусловлено или блокировкой реакций с участием ферментов вследствие замещения исходного металла другим или коагуляцией белков [2].

Исследованиями В.В. Дыбина с соавторами, установлено, что тяжелые металлы (ТМ) Zn, Pb,

**Summary:** Regularities of a translocation of heavy metals and  $^{137}\text{Cs}$  from technogeno polluted cespitose and podsolic soil in grain of oats of a grade the Racer are revealed. Application of fertilizers allows to receive standardly pure grain according to the content of heavy metals (Cu, Pb, Zn, Cd) and promotes decrease in accumulation  $^{137}\text{Cs}$ . The greatest frequency rate of decrease in concentration of  $^{137}\text{Cs}$  is received on organo-mineral and mineral system of fertilizer in a complex with chemical means of protection of plants.

**Keywords:** soil, system of fertilizers, heavy metals, caesium-137, oats grain.

при их содержании в почве выше ПДК снижают урожайность полевых культур [3].

Получение сельскохозяйственной продукции, содержащей минимальное количество тяжелых металлов и радионуклидов и соответствующей требованиям санитарно-гигиенических нормативов – основная задача ведения агропромышленного производства на техногенно загрязненной территории.

Поэтому разработка приемов ведения сельскохозяйственного производства, на угодьях подвергшихся радиоактивному загрязнению основывается на знании закономерностей миграции нуклидов [4].

Поведение радионуклидов в агроэкосистемах зависит от двух факторов: в первую объединяют естественные биохимические процессы, определяющие поведение радионуклидов в почве и их переход в растение, а во вторую – факторы, связанные с проведением агротехнических и агрохимических мероприятий, которые оказывают модифицирующее действие на миграцию поллютантов [5].



**Материалы и методы.** Исследования проводили в условиях Брянской области, расположенной на юго-западе Центрального региона России, в многолетнем стационарном полевом опыте Новозыбковской опытной станции ВНИИ люпина.

Климат – умеренно-континентальный с теплым летом и умеренно холодной зимой. Среднегодовая сумма осадков составляет 530-650 мм. Тип водного режима – периодически промывной. Продолжительность периода вегетации (в пределах среднесуточных температур +5°C и выше) составляет 176-193 дня, сумма температур за это время 2450-2750°C.

Агрометеорологические условия вегетационных периодов в годы проведения исследований складывались следующим образом: в 2008 и 2010 гг. отмечались острозасушливые явления (ГТК-0,8), в 2009 г. наблюдалось избыточное увлажнение (ГТК-1,7).

Почва опытного участка – дерново-подзолистая, рыхлопесчаная, сформированная на древне-аллювиальной супеси, подстилаемой связным песком. Мощность гумусового горизонта – 20-22 см. Плотность загрязнения опытного участка <sup>137</sup>Cs колебалась в пределах 526-666 кБк/м<sup>2</sup>.

Агрохимическая характеристика пахотного слоя почвы следующая: содержание органического вещества – 2,4-2,5%, рН<sub>KCl</sub> – 6,7-6,9, гидролитическая кислотность (по Каппену-Гильковицу) – 0,58-0,73 мг-экв. на 100 г почвы, сумма поглощенных оснований – 7,18-18,88 мг-экв. на 100 г почвы, содержание подвижного фосфора – 385-510 и обменного калия – 69-117 мг на кг почвы (по Кирсанову).

Опыт развернут в плодосменном севообороте со следующим чередованием культур: картофель – овес – люпин на зеленый корм – озимая рожь. Севооборот заложен в 1992 г., с 2009 г. началась пятая ротация.

Объект исследований – сорт овса «Скакун».

Схема полевого опыта представлена в таблице 1.

В качестве органического удобрения использовали подстилочный навоз крупного рогатого скота с удельной активностью <sup>137</sup>Cs в среднем 890 кБк/кг. Из минеральных удобрений применяли аммиачную селитру, двойной гранулированный суперфосфат, калий хлористый. Подстилочный навоз вносили под пред-

шествующую культуру – картофель. Всю расчетную дозу удобрений вносили под предпосевную культивацию.

Система защиты растений овса предусматривала применение следующих пестицидов: «Диален супер» 50% в.р. – 0,7 л/га, «Байлетон» 25% с.п. – 0,6 кг/га, «Карате Зеон» 50% к.э. – 0,15 г/га.

Повторность вариантов опыта – четырехкратная, посевная площадь делянки – 90 м<sup>2</sup>, учетная – 70 м<sup>2</sup>. Расположение делянок – систематическое.

Агротехника возделывания овса – общепринятая для зоны.

Содержание тяжелых металлов определяли на атомно-абсорбционном спектрометре «Квант – Z»

Удельную активность радионуклида цезия-137 в зерне и почвенных образцах определяли на универсальном измерительном комплексе «ГАММА-плюс» с программным обеспечением «Прогресс 2000»

**Результаты и их обсуждение.** Выявлено, что концентрация меди в основной продукции овса в слабой степени зависела от уровня использования агрохимических средств и по всем вариантам опыта была значительно ниже ПДК. Содержание свинца варьировало в пределах от 0,16 до 0,25 мг/кг, что также не превышает ПДК.

Следует отметить, что в вариантах с органическими, органо-минеральными и минеральными удобрениями с низкой дозой NPK (N<sub>75</sub>P<sub>20</sub>K<sub>50</sub>) имела место тенденция повышения содержания свинца относительно контроля. При последовательном увеличении доз NPK роста концентрации свинца не отмечено, что видимо связано с биологическим разбавлением в связи с повышением урожая зерна в этих вариантах. Концентрация цинка в зерне овса по вариантам опыта колебалось в пределах 6,70-9,09 мг/кг сухого вещества при максимальном показателе на контроле.

Под влиянием средств химизации отмечено достоверное снижение концентрации цинка в зерне. Обратная тенденция наблюдается по содержанию кадмия, где минимальный показатель 0,013 отмечен на контроле. В то время как под влиянием различных систем удобрения он достоверно повышался до 0,023 мг/кг.

Таблица 1 - Влияние средств химизации на содержание тяжелых металлов в зерне овса, мг/кг сухого вещества (среднее за 2009-2011 гг.)

Вариант	Cu	Pb	Zn	Cd
Контроль	2,14	0,17	9,09	0,013
Последствие навоза 80 т/га	2,38	0,21	8,39	0,023
Последствие навоза 40 т/га + N <sub>55</sub> P <sub>20</sub> K <sub>50</sub>	2,65	0,24	7,59	0,020
N <sub>55</sub> P <sub>20</sub> K <sub>50</sub>	1,46	0,23	7,04	0,018
N <sub>110</sub> P <sub>40</sub> K <sub>100</sub>	1,70	0,18	6,70	0,019
N <sub>165</sub> P <sub>60</sub> K <sub>150</sub>	1,67	0,17	7,04	0,020
Последствие навоза 40 т/га + N <sub>55</sub> P <sub>20</sub> K <sub>50</sub> + пестициды	1,76	0,24	8,08	0,020
N <sub>55</sub> P <sub>20</sub> K <sub>50</sub> +пестициды	1,44	0,25	8,44	0,021
N <sub>110</sub> P <sub>40</sub> K <sub>100</sub> +пестициды	1,82	0,16	8,55	0,018
N <sub>165</sub> P <sub>60</sub> K <sub>150</sub> +пестициды	1,89	0,17	7,50	0,020
НСР <sub>05</sub>	0,21	0,03	0,06	0,005
ПДК	5	0,5	10	0,030
МДУ	30	5	50	0,3

Однако, полученная в опыте продукция (зерно) может быть использована на пищевые и кормовые цели без ограничения, так как ПДК ни по одному из исследуемых ТМ не был превышен.

Применение комплекса агрохимических мероприятий способствовало значительному снижению миграции <sup>137</sup>Cs из почвы в зерно.

Максимальное содержание <sup>137</sup>Cs в зерне овса отмечено на контрольном варианте 148 Бк/кг (СанПиН 2.3.2.1078-01 – 70 Бк/кг) [6] (табл. 2).

Следовательно, продукция полученная на контроле не пригодна на пищевые цели и может быть использована только как зернофураж.

Таблица 2 - Влияние средств химизации на содержание <sup>137</sup>Cs в зерне овса, Бк/кг

Вариант	Год	2009	2010	2011	Среднее	Кратность снижения, раз
Контроль		177	167	101	148	-
Последствие навоза 80 т/га		71	50	83	68	2,2
Последствие навоза 40 т/га + N <sub>55</sub> P <sub>20</sub> K <sub>50</sub>		66	128	54	83	1,8
N <sub>55</sub> P <sub>20</sub> K <sub>50</sub>		83	80	87	83	1,8
N <sub>110</sub> P <sub>40</sub> K <sub>100</sub>		60	116	61	79	1,9
N <sub>165</sub> P <sub>60</sub> K <sub>150</sub>		51	156	31	79	1,9
Последствие навоза 40 т/га + N <sub>55</sub> P <sub>20</sub> K <sub>50</sub> +пестициды		51	69	55	58	2,6
N <sub>55</sub> P <sub>20</sub> K <sub>50</sub> + пестициды		68	85	57	70	2,1
N <sub>110</sub> P <sub>40</sub> K <sub>100</sub> + пестициды		53	69	41	54	2,7
N <sub>165</sub> P <sub>60</sub> K <sub>150</sub> + пестициды		44	89	40	56	2,6
НСР <sub>05</sub>		9,7	14,5	10,9		

Примечание: СанПиН 2.3.2. 1078-01 для зерна – 70 Бк/кг.

Последствие навоза 80 т/га снижало содержание  $^{137}\text{Cs}$  в зерне овса в 2,2 раза, а последствие 40 т/га навоза в сочетании с  $\text{N}_{55}\text{P}_{20}\text{K}_{50}$  в 1,8 раза. В вариантах с последствием органических удобрений снижение происходит за счет увеличения урожайности, то есть наблюдается биологический процесс разбавления, а также улучшаются агрохимические свойства почвы, что способствует закреплению ионов  $^{137}\text{Cs}$  в почвенно-поглолительном комплексе и меньшему переходу его в растения.

Применение минеральных удобрений в дозах  $\text{N}_{55}\text{P}_{20}\text{K}_{50}$ ;  $\text{N}_{110}\text{P}_{40}\text{K}_{100}$  и  $\text{N}_{165}\text{P}_{60}\text{K}_{150}$  позволило получить основную продукцию с содержанием  $^{137}\text{Cs}$  соответственно в 1,8-1,9 раза ниже, чем на контроле, но, тем не менее, она не соответствует требованиям (СанПиН 2.3.2.1078-01) предъявляемым к продовольственному зерну.

Комплексное применение удобрений в сочетании с пестицидами позволило получить зерно овса пригодное для использования на продовольственные цели, где концентрация  $^{137}\text{Cs}$  варьировала от 54 до 70 Бк/кг.

Особенно выделились органо-минеральная и минеральная система удобрения со средней дозой  $\text{N}_{110}\text{P}_{40}\text{K}_{100}$  в сочетании с пестицидами, которые позволяют получать нормативно чистое продовольственное зерно овса. Зерно, выращенное на других вариантах опыта, может быть использовано на кормовые цели.

**Выводы.** Применение изучаемых систем удобрения позволяет получать зерно овса не превышающее допустимого уровня по содержанию в нем тяжелых металлов (Cu, Pb, Zn, Cd). Органические и минеральные удобрения способствовали снижению поступления  $^{137}\text{Cs}$  из

почвы в урожай зерна овса, при этом наибольшее снижение концентрации  $^{137}\text{Cs}$  до уровней соответствующих нормативу (СанПиН 2.3.2.1078-01) отмечено при комплексном применении средств химизации. Максимальное снижение концентрации  $^{137}\text{Cs}$  получено по органо-минеральной и минеральной системе удобрения ( $\text{N}_{110}\text{P}_{40}\text{K}_{100}$ ) в комплексе с химическими средствами защиты растений.

**Литература.** 1. Садовникова, Л.К. Влияние осадков сточных вод и извести на подвижность соединений тяжелых металлов в дерново-подзолистой почве / Л.К. Садовникова, М.В. Косатиков // *Агрохимия*. - 1995. - № 6. - С. 81-88.

2. Черных, Н.А. Экологическая безопасность и устойчивое развитие / Н.А. Черных, Н.З. Милащенко, В.Ф. Ладонин // *Экотоксикологические аспекты загрязнения почв тяжелыми металлами*. - Пушино: ОНТИПНЦ РАН. 2001. - 148 с.

3. Дыбин, В.В. Влияние тяжелых металлов на продуктивность кукурузы / В.В. Дыбин, К.В. Ивановский, Н.В. Минина / *Бюллетень ВИУА*. - 2001. - № 115. - С. 128.

4. Белоус, Н.М. Способы поступления радионуклидов в растения на загрязненных почвах / Н.М. Белоус, Г.З. Мерзлая, М.О. Смирнов // *Плодородие*. - 2006. - № 4. - С. 33-34.

5. Богдевич, И.М. Защитные агрохимические мероприятия в АПК Республики Белирус / И. М. Богдевич, А. Г. Подоляк, М. Г. Шмигельская // *Агрохимический вестник*. - 2006. - №2. - С. 13-19.

6. Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов: Санитарно-эпидемиологические правила и нормы СанПиН 2.3.2.1078-01. М.: Минздрав РФ, 2002. 164 с.

УДК: 636.52/58:611.018:611.4

## ФОРМИРОВАНИЕ ГИСТОСТРУКТУРЫ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КУР КРОССА «ИЗА-БРАУН» В ПОСТИНКУБАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

Стрельцов В.А., д.с.-х.н., профессор

Ткачева Н.С., соискатель

*ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»*

**Резюме.** В статье приведены результаты исследований по установлению особенностей формирования гистологической структуры поджелудочной железы у кур яичного кросса «ИЗА-браун» в постинкубационный период. Установлено, что на разных этапах онтогенеза содержание компонентов ее изменяется.

**Ключевые слова:** поджелудочная железа, гистология, онтогенез, возраст, кросс.

**The resume.** In article results of researches on an establishment of features of formation of histologic structure of a pancreas at hens of egg cross-country "IzA-braun" during the postincubatory period are resulted. It is established, that at different stages ontogeny the maintenance of its components changes.

**Keywords:** a pancreas, histology, ontogeny, age, cross-country.

**Введение.** Интенсивная эксплуатация птицы должна базироваться на знании у нее особенностей морфологии и физиологии внутренних органов. Знание гистологической структуры поджелудочной железы (pancreas) позволяет выявить процессы, происходящие на клеточном уровне, при проведении профилактических и лечебных мероприятий, а также стимулировать продуктивность птицы.

Поджелудочная железа – это непарный, паренхиматозный орган, располагается забрюшинно в задней стенке верхних отделов живота (Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов, 2009). Она является второй по величине железой организма, построена по типу сложной трубчато-альвеолярной железы, в которой различают два отдела: секреторный (экзокринный) и инкреторный (эндокринный). Секреторный отдел представлен ацинусами, состоящими из железистых клеток конической формы. Протоплазма железистых клеток содержит гранулы различной величины. Поверхность клетки ацинуса окружена тонкой волокнистой соединительнотканной оболочкой. Снаружи поджелудочная железа окружена капсулой, состоящей из соединительной ткани. От капсулы отходят перекладки, которые образуют строму железы. Вблизи железистых образований находится ретикулярная и рыхлая соединительная ткань. Местами в прослойках соединительной ткани скапливаются лимфоидные элементы. Эндокринная часть железы представлена островками, состоящими из инсулоцитов (insulocyti), между которыми находятся кровеносные капилляры фенестрированного типа, окруженные перикапиллярным пространством, куда прежде всего поступают гормоны (Ю.И. Афанасьев, Н.А. Юрина, Е.Ф. Котовский, 2001; Т.Г. Бархина, А.А. Молдавская и др., 2008;; R.P. Bolender, 1974; R.M. Case, 1978).

Эндокринной части поджелудочной железы принадлежит особо важная роль в гормональной регуляции, поскольку продуцируемые ее клетками инсулин и глюкагон являются определяющими факторами углеводного обмена, нарушение которого приводит к развитию тяжелой патологии – сахарному диабету (S.F. Beer, M.M. Birchamp., S.R. Bloom, et al., 1989).

Целью наших исследований явилось изучение гистологического строения поджелудочной железы кур кросса «ИЗА-браун».

**Методика исследований.** Материалом для исследований послужили клинически здоровые, датированные цыплята и куры яичного кросса «ИЗА-браун» клеточного содержания 1-, 14-, 35-, 85-, 120-, 150-, 280-, 420- и 525-суточного возраста. С каждой возрастной группы использовано по шесть голов. Всего было исследовано 54 головы и столько же панкреатических желез.

Для изучения гистологического строения брали кусочки поджелудочной железы размером 1см<sup>3</sup>, затем они фиксировались в 10%-ном нейтральном формалине, холодном ацетоне, обезжовивали в спиртах разной концентрации. После чего их промывали в проточной воде. Уплотнение материала проводили путем заливки в парафин. Срезы толщиной 5-8мкм готовили на ротационном микротоме МПС-2.

Депарафинирование срезов и их окрашивание для обзорного исследования проводили гематоксилином и эозином (О.В. Волкова, Ю.К. Елецкий, 1982). Гистологические препараты изучали с помощью световых микроскопов МБИ-1 (при объективе 20) и Jenamed-2 (окуляр GF-10, объективы 20 и 40). Измерения структурных единиц поджелудочной железы проводили с помощью окуляр-микрометра МОВ1-15х.

Гистологические препараты фотографировали фотокамерой OLYMPUS C-310 ZOOM, с разрешением SQ 1 1600 x 1200. Биометрическую обработку результатов исследований проводили по общепринятым алгоритмам биометрии (Н.А. Плохинский, 1969) с применением ПЭВМ и программного приложения Microsoft Excel из пакета Microsoft Office 2007.

**Результаты исследований.** По структуре поджелудочная железа изучаемого кросса является сложной, разветвленной, альвеолярно-трубчатой. У вылупившихся цыплят она покрыта тонкой соединительнотканной капсулой, толщиной 2,4-4,2 мкм и имеет отчетливое дольковое строение. Дольки отделены между собой соединительнотканными прослойками, состоящими из коллагеновых и эластических волокон, толщиной 41,67 мкм. Тонкие коллагеновые волокна окутывают и ацинусы. Содержание соединительной ткани у суточных цыплят составляет 27,2%, а паренхимы – 72,8%. На долю железистой паренхимы приходится 72,8%, в том числе на долю ацинозной приходится львиная доля – 72,1% и лишь 0,7% занимает островковая паренхима.

Общее количество соединительной ткани до 280-суточного возраста существенно уменьшается, а железистой паренхимы увеличивается.

Так, у суточных цыплят соединительная ткань составляет 27,2%, а железистая паренхи- ма – 72,8% всей массы органа. К 280-суточному возрасту птицы содержание соеди- нительной ткани уменьшается до 4,9% или в 5,6 раза, а железистой ткани возрастает до 95,1% или в 1,3 раза, причем количество ост- ровковой паренхимы увеличивается в 2,7 раза и составляет 1,9%. С 420-суточного возраста начинает меняться соотношение между основ- ными компонентами поджелудочной железы в обратном порядке. По сравнению с 280-суточным возрастным периодом у 420-суточных особей количество соединительной ткани в поджелудочной железе увеличивается на 1,4%, у 525-суточных кур – на 2,3%, а общее количество железистой ткани уменьшается соответственно на 1,4 и 2,3%. Уменьшение же- лезистой паренхимы происходит за счет ее ацинозной части. Напротив, количество ост- ровковой паренхимы с возрастом продолжает увеличиваться. По сравнению с 1-суточными цыплятами у взрослых кур 525-суточного воз- раста эндокринная паренхи- ма увеличивается в 4,15 раза и составляет 2,9% всей железы.

При изучении морфометрических показате- лей стромальных и паренхиматозных структур поджелудочной железы было установлено, что толщина междольковых прослоек рыхлой со- единительной ткани в суточном возрасте со- ставляет  $41,67 \pm 1,13$  мкм, а межацинарных –

$5,0 \pm 0,25$  мкм (табл. 1).

В поле зрения микроскопа обнаруживается наибольшее количество секреторных отделов ( $185,50 \pm 1,89$ ), а размер ацинусов является наименьшим ( $12,1 \pm 0,56$  мкм) по сравнению со всеми остальными возрастными периодами.

У 14-суточных цыплят толщина междолько- вой соединительной ткани снижается до  $39,33$  мкм или на 5,6% ( $P > 0,05$ ), а межацинарной – до  $4,33$  мкм или на 13,4% ( $P < 0,05$ ). Размер ацинусов в этот период увеличивается на 55% ( $P < 0,001$ ) и, как следствие, уменьшается количество ацинусов в поле зрения микроскопа. Количество ациноцитов в ацинусе увеличивается незначительно.

К 35-суточному возрасту цыплят толщина междольковых и межацинарных прослоек желе- зы достоверно ( $P < 0,01$  -  $P < 0,001$ ) уменьшается и составляет соответственно  $34,83 \pm 1,75$  и  $3,41 \pm 0,23$  мкм, что обусловлено увеличением до- ли паренхимы в органе на 16,6%. Размер ацину- сов увеличивается в 2,3 раза ( $P < 0,001$ ), количе- ство клеток в ацинусе повышается до  $11,33$  мкм или в 1,3 раза ( $P < 0,001$ ).

В тоже время количество ацинусов в поле зрения микроскопа уменьшается на 49,5% или в 2 раза ( $P < 0,001$ ).

В 85-дневном возрасте наблюдается даль- нейшее уменьшение толщины междольковых и межацинарных прослоек, а также количества ацинусов. Напротив, размер ацинусов и количе- ство клеток в них, увеличивается.

Таблица 1 – Морфометрические показатели стромальных и паренхиматозных структур поджелудочной железы

Возраст, сутки	Толщина прослоек, мкм		Количество ацинусов в поле зрения микроскопа	Размер ацинусов, мкм	Количество ациноцитов в ацинусе
	междольковых	межацинарных			
1	$41,67 \pm 1,13$	$5,00 \pm 0,25$	$187,50 \pm 1,89$	$12,10 \pm 0,56$	$8,42 \pm 0,45$
14	$39,33 \pm 1,82$	$4,33 \pm 0,19^*$	$138,33 \pm 2,63^{***}$	$18,75 \pm 0,49^{***}$	$8,67 \pm 0,38$
35	$34,83 \pm 1,75^{**}$	$3,41 \pm 0,23^{***}$	$94,75 \pm 1,82^{***}$	$27,00 \pm 0,71^{***}$	$11,33 \pm 0,56^{***}$
85	$31,67 \pm 1,58$	$2,75 \pm 0,18^{***}$	$78,83 \pm 1,49$	$41,40 \pm 1,06$	$12,25 \pm 0,48$
120	$33,50 \pm 1,56$	$2,25 \pm 0,13^{***}$	$83,25 \pm 1,24$	$39,7 \pm 1,12$	$13,58 \pm 0,29$
150	$34,75 \pm 1,74$	$2,00 \pm 0,17^{***}$	$84,00 \pm 1,29$	$40,5 \pm 1,21$	$13,10 \pm 0,45$
280	$35,42 \pm 1,83$	$2,17 \pm 0,17^{***}$	$85,50 \pm 1,21$	$42,3 \pm 1,10$	$12,75 \pm 0,52$
420	$37,67 \pm 1,98$	$2,41 \pm 0,15^{***}$	$86,75 \pm 1,23$	$38,6 \pm 0,87$	$12,42 \pm 0,51$
525	$38,42 \pm 1,57$	$2,92 \pm 0,19^{***}$	$88,25 \pm 0,97$	$30,4 \pm 0,83$	$12,17 \pm 0,44$

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

У 120-дневных молодых наблюдается увеличение толщины междольковых прослоек и количество ацинусов, которое сохраняется до 525-суточного возраста. Так, толщина междольковых прослоек с  $33,5 \pm 1,56$  мкм увеличивается до  $38,42 \pm 1,57$  ( $P < 0,05$ ), а количество ацинусов в поле зрения микроскопа – с  $83,25 \pm 1,24$  до  $88,25 \pm 0,97$  ( $P < 0,01$ ). Однако, эти показатели не достигали того уровня, который был у односуточных цыплят.

Толщина межацинарных прослоек с суточного до 150-дневного возраста постоянно уменьшалась, а затем постепенно возрастала и в 525-дневном возрасте достигла  $2,92 \pm 0,19$ , что на 46,0% больше ( $P < 0,01$ ) по сравнению с 150-дневным возрастом и на 41,6% меньше, чем в суточном возрасте.

Толщина междольковых прослоек с суточного до 85-дневного возраста уменьшается,

а затем постепенно начинает увеличиваться и в 525-суточном возрасте кур достигает  $38,42 \pm 1,57$  мкм. Аналогичная закономерность наблюдается и по количеству ацинусов в поле зрения микроскопа.

Размер ацинусов до 85-дневного возраста, по сравнению с суточным, существенно увеличился (в 3,42 раза,  $P < 0,001$ ), затем до 420-дневного возраста практически оставался на одном уровне, а у 525-суточных кур обнаруживается значительное уменьшение.

К 120-суточному возрасту наблюдается плавное увеличение количества ациноцитов в ацинусе, а в дальнейшем – убывание.

При изучении толщины капсулы различных долей поджелудочной железы установлено, что в возрастном аспекте происходит увеличение этого параметра (табл. 2).

Таблица 2 – Возрастная динамика толщины капсулы различных долей поджелудочной железы кур кросса «ИЗА-браун», ( $M \pm m$ )

Возраст птицы, сутки	Толщина капсулы долей, мкм			
	вентральной	дорсальной	средней	селезеночной
1	$4,20 \pm 0,16$	$3,44 \pm 0,05$	$3,11 \pm 0,04$	$2,40 \pm 0,07$
14	$8,90 \pm 1,0$	$5,25 \pm 0,15$	$4,91 \pm 0,082$	$3,43 \pm 0,12$
35	$10,99 \pm 0,96$	$7,01 \pm 0,25$	$5,29 \pm 0,27$	$4,24 \pm 0,09$
85	$13,14 \pm 0,87$	$8,32 \pm 0,26$	-	$5,06 \pm 0,12$
120	$13,87 \pm 0,92$	$8,63 \pm 0,20$	$6,10 \pm 0,14$	$5,40 \pm 0,21$
150	$14,25 \pm 1,29$	$8,82 \pm 0,17$	$6,32 \pm 0,16$	$5,72 \pm 0,28$
280	$17,93 \pm 1,25$	$10,48 \pm 0,33$	$7,18 \pm 0,13$	$6,53 \pm 0,35$
420	$18,18 \pm 1,27$	$11,17 \pm 0,34$	$7,49 \pm 0,15$	$6,86 \pm 0,37$
525	$16,49 \pm 1,19$	$9,27 \pm 0,44$	$6,36 \pm 0,37$	$5,91 \pm 0,32$

Так, толщина капсулы вентральной доли поджелудочной железы между одно- и 14-суточными цыплятами достоверно увеличилась на 4,7 мкм или в 2,1 раза ( $P < 0,001$ ). В дальнейшем между смежными возрастными фазами развития имеющаяся разница была несущественной. В 35-суточном возрасте толщина 4,27 капсулы больше на 6,79 мкм или в 2,62 раза по сравнению с односуточными цыплятами; в возрасте 85-суток – на 8,94 мкм или в 3,13 раза; в возрасте 120-суток – на 9,67 мкм или в 3,3 раза; в возрасте 150-суток – на 10,05 мкм или 3,39 раза; в возрасте 280-суток – на 13,73 мкм или в 3,39 раза; в возрасте 420-суток – на 13,98 мкм или 4,33 раза.

В возрасте биологической усталости (525 суток) толщина капсулы уменьшилась по сравнению со смежным возрастом птицы (420-суток) на 1,69 мкм или на 9,3%.

Аналогичная закономерность проявилась и при исследовании толщины капсулы дорсальной, средней и селезеночной долей поджелудочной железы.

Таким образом, просматривается четкая закономерность синхронного увеличения толщины капсулы различных долей поджелудочной железы до 420-суточного возраста птицы кросса «ИЗА-браун» и уменьшение ее толщины к 525-суточному возрасту – периоду биологической усталости птицы.

Как известно, секреторный отдел поджелудочной железы представлен ацинусами (acinus pancreaticus), состоящими из железистых клеток панкреатитов (exocrinocytus pancreaticus). Снаружи клетки ацинуса окружены тонкой волокнистой соединительнотканной оболочкой.

Установлено, что размер большого и малого диаметра ацинусов от односуточного по 420-суточный возраст птицы увеличивается, хотя разница между смежными возрастными группами и фазами развития была не всегда достоверной. Наибольшую величину каждый диаметр имел у 420-суточных особей: большой диаметр -  $89,02 \pm 4,97$  мкм, что на  $72,44$  мкм или  $5,37$  раза больше по сравнению с односуточными цыплятами; малый диаметр -  $36,54 \pm 0,31$  мкм, что на  $23,8$  мкм или в  $2,87$  раза соответственно. У 14-суточных цыплят большой диаметр ацинуса на  $14,7$  мкм или в  $1,89$  раза достоверно ( $P < 0,01$ ) больше, чем у особей односуточного возраста, малый - на  $12,36$  мкм или  $1,97$  раза ( $P < 0,01$ ) соответственно.

В 35-суточном возрасте большой диаметр на  $65,92$  мкм или в  $4,98$  раза, малый - на  $21,23$  мкм или в  $2,67$  раза; в 85-суточном - большой - на  $66,27$  мкм или  $4,99$  раза, малый - на  $22,16$  мкм или  $2,74$  раза; в 120-суточном - большой на  $66,57$  мкм или в  $5,0$  раза, малый - на  $21,64$  мкм или в  $2,7$  раза; в 150-суточном - большой на  $66,92$  мкм или в  $5,04$  раза, малый - на  $22,0$  мкм или в  $2,73$  раза; в 280-суточном - большой на  $72,21$  мкм или в  $5,36$  раза, малый - на  $23,69$  мкм или в  $2,86$  раза и в 420-суточном возрасте большой диаметр на  $72,44$  мкм или  $5,37$  раза и малый диаметр на  $23,8$  мкм или в  $2,87$  раза больше по сравнению с односуточными особями.

С 420-суточного возраста кур наблюдается уменьшение большого и малого диаметров ацинусов. Тем не менее, оба эти параметра у 525-суточных кур были значительно больше, чем у односуточных цыплят, а именно: большой диаметр на  $71,27$  мкм или в  $5,3$  раза, малый - на  $21,89$  мкм или в  $2,72$  раза.

Исследования морфометрических показателей большого и малого диаметра междольковых выводных протоков поджелудочной железы в возрастном аспекте показало, что как большой, так и малый диаметры междольковых выводных протоков с возрастом птицы постепенно возрастают. У односуточных цыплят большой диаметр составляет  $129,24 \pm 10,09$ , малый -  $55,37$  мкм, а у взрослой птицы (525-суточного возраста) соответственно  $293,85 \pm 23,58$  и  $90,77 \pm 10,92$  мкм, то

есть за весь постэмбриональный период большой диаметр междольковых протоков увеличивается в  $2,27$  раза, малый диаметр - в  $1,64$  раза. Следует также отметить, что у 525-суточных кур наметилась тенденция к уменьшению обоих показателей диаметра междольковых выводных протоков. Это, по-видимому, обусловлено старением организма птицы.

Эндокринная часть органа представлена скоплением клеток эндокриноцитов, образующих островки (от лат. insula - островок), разбросанные в паренхиме поджелудочной железы. Островки Лангерганса в большей мере сосредоточены в хвостовом отделе железы (4-5 в поле зрения микроскопа), в меньшей мере - в головке поджелудочной железы (1-2 в поле зрения микроскопа). Возрастные морфометрические изменения островков Лангерганса приведены в таблице 3.

Из анализа данных таблицы 4 видно, что с возрастом происходит прирост значений показателя большого диаметра островков поджелудочной железы. Так, к 14-суточному возрасту, по отношению к односуточному, он увеличивается на  $20,3$  мкм ( $39,25\%$ ) и составляет  $72,02 \pm 4,17$  мкм; к 35-суточному возрасту - на  $21,57$  мкм ( $41,71\%$ ) и составляет  $73,29 \pm 8,19$  мкм; к 85-суточному возрасту - на  $24,17$  мкм ( $46,73\%$ ) и составляет  $75,89 \pm 8,94$  мкм; к 120-суточному - на  $25,01$  мкм ( $48,36\%$ ) и составляет  $76,73 \pm 8,39$  мкм; к 150-суточному - на  $25,44$  мкм ( $49,20\%$ ) и составляет  $77,16 \pm 8,47$  мкм; к 280-суточному - на  $26,99$  мкм ( $52,18\%$ ) и составляет  $78,71 \pm 8,34$  мкм; к 420-суточному - на  $26,78$  мкм ( $51,78\%$ ) и составляет  $78,50 \pm 8,42$  мкм; к 525 суткам - на  $26,38$  мкм ( $51,00\%$ ) и составляет  $78,10 \pm 7,97$  мкм.

Разница между показателями большого диаметра островков поджелудочной железы птиц в возрастном аспекте является статистически достоверной.

При анализе возрастных изменений малого диаметра островков поджелудочной железы наблюдается неравномерное изменение его диаметра. Так, в стартовый период к 14 суткам он достоверно ( $P < 0,05$ ) увеличивается на  $16,25$  мкм ( $42,9\%$ ) по сравнению с односуточным возрастом и составляет  $54,12 \pm 5,05$  мкм, а затем к 35-суткам ростового периода уменьшается на  $4,02$  мкм ( $10,62\%$ ) ( $P > 0,05$ ) и составляет  $33,85 \pm 3,75$  мкм. Далее наблюдается постепенное увеличение малого диаметра (на  $1,1-8,98\%$ ), которое продолжается до 280-суточного возраста I периода яйцекладки, достигая величины  $41,27 \pm 2,73$  мкм.

Таблица 3 – Морфометрические показатели островков поджелудочной железы

Возраст птицы, сутки	Размер, мкм	
	Большой диаметр	Малый диаметр
1	51,72±2,07	37,87±3,87
14	72,02±4,17	54,12±5,05
35	73,29±8,19	3,85±3,75
85	75,89±8,94	38,28±2,84
120	76,73±8,39	39,52±2,82
150	77,16±8,47	39,80±2,46
280	78,71±8,34	41,27±2,73
420	78,50±8,42	41,15±2,38
525	78,10±7,97	40,00±1,87

Затем следует незначительное плавное снижение малого диаметра островков поджелудочной железы по сравнению к предыдущему возрастному периоду. Так, к 525 суткам предубойного периода он составляет  $40,00 \pm 1,87$  мкм, что на 1,27 (3,1%) и 1,15 мкм (2,79%) меньше по сравнению соответственно с 280- и 420-суточными периодами и на 2,13 мкм (5,62%) больше по отношению к односуточному возрасту.

**Выводы.** 1. Содержание компонентов поджелудочной железы кур кросса «ИЗА-браун» с возрастом меняется. У вылупившихся цыплят количество железистой паренхимы составляет 72,8%, а количество соединительной ткани – 27,2%. До 280-суточного возраста количество железистой паренхимы увеличивается до 93,7%, а затем уменьшается. Соответственно уменьшается и увеличивается содержание соединительной ткани. Отношение экзокринной части к эндокринной с возрастом постепенно уменьшается, что свидетельствует об усилении эндокринной функции железы.

2. Железа имеет отчетливое дольчатое строение. Дольки отделены друг от друга соединительнотканью прослойками, а ацинусы – межацинарными прослойками. Толщина междольковых и межацинарных прослоек с возрастом изменяется по синусоидальной кривой: минимума достигая в междольковых прослойках к 85-суточному, в межацинарных – к 150-суточному возрасту постнатального онтогенеза.

К 525-суточному возрасту их толщина увеличивается, но не достигает уровня, который был у суточных цыплят на 7,8 и 41,6% соответственно.

3. Размер ацинусов с возрастом птицы изменяется волнообразно, а количество ациноцитов в ацинусе – параболоидально. Количество ацинусов в поле зрения микроскопа у односуточных цыплят составляет наибольшую величину –  $187,5 \pm 1,89$ . К 85-суточному возрасту их количество уменьшается до минимума ( $78,83 \pm 1,49$ ), затем постепенно увеличивается, достигая у взрослых 525-суточных кур показателя  $88,25 \pm 0,97$ .

4. Толщина капсулы различных долей поджелудочной железы с возрастом птицы увеличивается синхронно, достигая максимума у 420-суточных кур. Так, у суточных цыплят толщина вентральной, дорсальной, средней и селезеночной капсулы составляет соответственно  $4,20 \pm 0,16$ ,  $3,44 \pm 0,55$ ,  $3,11 \pm 0,4$  и  $2,40 \pm 0,07$  мкм, 420-суточных кур –  $18,18 \pm 1,27$ ,  $11,17 \pm 0,34$ ,  $7,49 \pm 0,15$  и  $6,86 \pm 0,37$  мкм, а у 525-суточных кур –  $16,49 \pm 1,19$ ,  $9,27 \pm 0,44$ ,  $6,36 \pm 0,37$  и  $5,91 \pm 0,32$  мкм.

5. Размер большого и малого диаметра ацинусов от односуточного до 420-суточного возраста птицы увеличивается с разной степенью интенсивности. Большой диаметр за этот период увеличивается в 5,37 раза, малый – в 2,87. С 420-суточного возраста наблюдается уменьшение большого и малого диаметров ацинусов. Тем не менее, оба эти параметра у 525-суточных кур были значительно больше, чем у односуточных цыплят: большой диаметр в 5,3 раза, малый – в 2,72.



Аналогичная закономерность наблюдается и по морфометрическим показателям большого и малого диаметров междольковых выводных протоков.

6. Островки Лангерганса в большей мере сосредоточены в хвостовом отделе, в меньшей мере – в головке поджелудочной железы. Морфометрические показатели большого диаметра их с возрастом увеличиваются. Возрастные изменения малого диаметра островков Лангерганса происходят, в отличие от большого, неравномерно.

**Литература.** 1. Васильев Ю.Г. Цитология, гистология, эмбриология: Учебник для вузов/ Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. – СПб.: Лань, 2009. – 576с.

2. Афанасьев Ю.И., Юрина Н.А., Котовский Е.Ф. и др. Гистология: Учебник/ Под. ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной: 5-е издание перераб. и доп. – М.: Медицина, 2001. – С. 609-616.

3. Бархина Т.Г. Ультрамикроскопическая организация поджелудочной железы при однократно действующих перегрузках в эволюционном аспекте/ Т.Г. Бархина, А.А. Молдавская, А.В. Савищев, М.В. Донской// Морфологические ведомости. – 2008. - №3-4. – С. 7-9.

4. Bolender R.P. Stereological analysis of the guinea pig pancreas/ R.P. Bolender// J. Cell. Biol. – 1974. – Vol. 61. – P. 269-287.

5. Case R.M. Synthesis, intracellular transport and discharge of exportable proteins in the pancreatic acinar cell and other cells/ R.M. Case// Biol. Rev. – 1978. – Vol. 53. – P.211-354.

6. Beer S.F. The effect of 72-h fast on plasma levels of pituitary adrenal, thyroid, pancreatic and gastrointestinal hormones in healthy men and women/ S.F. Beer, M.M. Birchampo, S.R. Bloom et al // Endocrinology. – 1989. – V. 120. - №2. – P.337-350.

УДК 631.222:628.8/9

## АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ СВАРОЧНОГО УЧАСТКА ПРЕДПРИЯТИЯ

**Маркарянц Л.М.**, д.т.н., профессор  
**Безик В.А.**, к.т.н., доцент  
**Никитин А.М.**, ассистент

*ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»*

В статье предлагается устройство вентиляции для своевременного удаления вредных веществ из рабочей зоны.

**Ключевые слова:** сварочное производство, системы вентиляции, автоматизированная система, датчик, микроклимат.

Сварочное производство является вредным для организма человека. Сварочные процессы отличаются интенсивными тепловыделениями, пылевыведениями, и газовыведениями, действующими отрицательно на организм работающих.

Существующие системы вентиляции являются постоянными принудительными, что приводит к перерасходу энергии и ухудшению микроклимата по одним параметрам и ухудшению по другим; автоматизированными, лишенными этих недостатков. Но даже автоматизированное управление не позволяет в течение всего периода поддерживать необходимый микроклимат,

In article the ventilation device for timely removal of harmful substances from a working zone is offered.

**Key words:** welding production, the ventilation systems, the automated system, the sensor, a microclimate.

особенно при быстрых и значительных выбросах вредных веществ при сварке. Для улучшения условий труда предлагается устройство вентиляции, результатом работы которого является улучшение микроклимата рабочей зоны во время сварочных работ. Это достигается тем, что система вентиляции сварочного участка промышленного предприятия дополнительно содержит фотодатчик, датчик температуры и устройство автоматического управления, которое включает систему вентиляции на заданное время при появлении электрической дуги, а также при повышении температуры.

Автоматизированная система основана на регистрации светового излучения при появлении электрической дуги во время сварочных работ и включении вытяжного вентилятора на определенное время, что позволяет ускорить выведение вредных веществ из рабочей зоны за счет более быстрого включения вытяжной вентиляции; в дальнейшем параметры микроклимата поддерживаются с помощью датчика концентрации вредных веществ и датчика температуры. Схема системы вентиляции изображена на рисунке 1.

На рисунке 1 представлено устройство вытяжной вентиляции состоящее из воздуховода 1 с вытяжным зонтом 2, в котором крепятся фотодатчик 3, датчик регистрации концентрации вредных веществ 4 и датчик температуры 5, вытяжной зонт 2 связан с вытяжным воздуховодом 1, внутри которого находится вытяжной вентилятор 6 с электродвигателем, связанный с устройством автоматического управления 8.

Устройство работает следующим образом.

В момент возникновения электрической дуги при сварочных работах срабатывает фотодатчик 3, подающий сигнал на устройство автоматического управления 8, которое включает вытяжной вентилятор 6 на определенное время. В процессе сварки происходит превышение концентрации вредных веществ и (или) температуры, срабатывает датчик концентрации вредных веществ 4 и (или) датчик температуры 5, которые подают сигнал на устройство автоматического управления 8, включающее

вытяжной вентилятор 6; воздух удаляется через вытяжной зонт 2 по вытяжному воздуховоду 1 и выходит наружу.

В дальнейшем параметры микроклимата поддерживаются устройством автоматического управления 8 при помощи датчика концентрации вредных веществ 4 и датчика температуры 5.

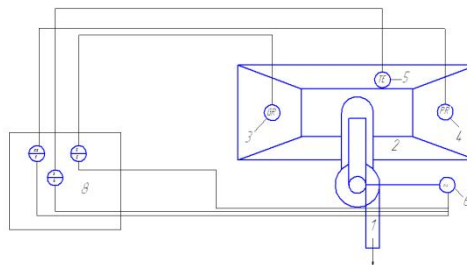


Рисунок 1 - Схема системы вентиляции сварочного участка промышленного предприятия.

1 – воздуховод, 2 - вытяжной зонт, 3 - фотодатчик, 4 - датчик регистрации концентрации вредных веществ, 5 - датчик температуры, 6 - вытяжной вентилятор, 7 - электродвигатель, 8 - устройство автоматического управления.

Предложенное конструктивное решение позволяет своевременно удалять вредные вещества из рабочей зоны, что в свою очередь обеспечивает оптимальный микроклимат.

**Литература.** 1. Ананьев, В.А. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика [Текст] / В.А. Ананьев, Л.Н. Балужева, А.Д. Гальперин и др. – 3-е изд. – М.: Евроклимат, 2001.

2. Интернет-ресурс [www.e-automation.ru](http://www.e-automation.ru).

УДК 539.374 : 62-192

## УПРОЧНЕНИЕ И РАЗРУШЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ В ПРОЦЕССЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПРИ СДВИГОВОМ МЕХАНИЗМЕ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ

**Коршунов В.Я.**, доктор технических наук, профессор  
**Гончаров П.Н., Новиков Д.А., Захарченко Д.А.**, аспиранты

*ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»*

Разработана методика расчёта упрочнения и разрушения материалов в процессе механической обработки при сдвиговом механизме пластической деформации с использованием основных положений теории дислокаций.

**Ключевые слова:** деформация, энергия, дислокация, трещина, обработка.

The method of calculation of hardening and fracture of materials in the process of mechanical treatment during shear mechanism of plastic deformation using the basic tenets of the theory of dislocations.

**Keywords:** deformation, energy, dislocation, fracture, treatment.

Уровень упрочнения материала и сопротивление его пластической деформации в процессе механической обработки определяется запасёнными его кристаллической решеткой дефектами, прежде всего дислокациями при наличии трансляционной моды деформации и дисклинациями при ротационной моде.

Увеличение дислокаций и вакансий в деформируемом объеме приводит к увеличению упругой энергии  $U_{ei}$  деформирования в материале, а следовательно, и твердости  $HV_i$ . Аннигиляция дислокаций и вакансий при слиянии в субмикротрещины в процессе деформирования приводит к диссипации упругой энергии  $U_{ei}$  и разупрочнению материала [1].

На основе положений комплексного подхода и теории самоорганизующихся диссипативных структур получена система функциональных уравнений упрочнения, разупрочнения и разрушения материалов при деформировании в процессе механической обработки.

Эти уравнения справедливы при условии, что температура резания меньше температуры рекристаллизации и интенсивного выделения накопленной упругой энергии не происходит

$$\begin{aligned} HV_i &= f(U_{eo}, U_{ei}); \\ U_{eiV} &= f(\rho_o, \rho_i); \\ \rho_i &= f(\sigma_i, t), \end{aligned} \quad (1)$$

где  $\rho_o, \rho_i$  – начальная и текущая плотность дислокаций в деформируемом объеме;  $\sigma_i$  – интенсивность напряжения в зоне резания, определяемая силой резания;  $U_{eo}$  – начальный уровень упругой энергии дефектов;  $t$  – время деформирования.

В процессе резания в обрабатываемом материале создается большое количество новых дислокаций, которые упрочняют материал и изменяют его физико-механические характеристики. Увеличение плотности дислокаций  $\rho_i$  с ростом величины приложенного напряжения  $\tau_i$  ( $\sigma_i$ ) за время  $t$  можно представить в виде соотношения [2], учитывая начальный уровень дислокаций  $\rho_o$

$$\rho_i = \rho_o + \Delta\rho_i = \rho_o + \left( \frac{2 \cdot \pi \cdot \tau_i}{G \cdot b} \right)^2 = \rho_o + \left( \frac{\pi \cdot \sigma_i}{G \cdot b} \right)^2, \quad (2)$$

где  $G$  – модуль сдвига;  $b$  – вектор Бюргерса.

Связь плотности дислокаций с относительной деформацией  $\varepsilon$ , средней длиной пробега  $\bar{L}$  и вектором Бюргерса определяется зависимостью [2,3]

$$\rho_i = \rho_o + \frac{\varepsilon}{b \cdot \bar{L}}. \quad (3)$$

Пластическая деформация материала впереди режущей кромки инструмента начинается при достижении интенсивности напряжения  $\sigma_i$  ( $\tau_i$ ) величины равной истинному пределу текучести  $\sigma_{н.т.}$ ; т. е.  $\sigma_i = \sigma_{н.т.}$ . Эволюция дислокационной структуры в зоне пластической деформации при механической обработке обусловлена различными стадиями деформационного упрочнения и разупрочнения.

Начало и характер протекания каждой стадии упрочнения зависят от уровня действующей нагрузки, скорости и времени деформирования, а также других факторов.

Микроструктурным признаком начала пластической деформации и первой стадии упрочнения-стадии гомогенного скольжения, является развитие тонких линий скольжения, однородно расположенных в поверхностном слое металла. В этот период пластической деформации движение дислокаций происходит согласно схеме Закса [3] по одной системе скольжения.

Количество зарождающихся и движущихся по плоскости скольжения дислокаций  $n_{д.п.с.}$  определяется зависимостью

$$n_{д.п.с.} = \frac{(1-\nu) \cdot \pi \cdot L \cdot \tau_i}{G \cdot b}, \quad (4)$$

где  $\nu$  – коэффициент Пуассона.

В результате дальнейшего развития пластической деформации перед режущей кромкой инструмента плотность дислокаций начинает существенно увеличиваться. Макроскопическим проявлением этого процесса является образование в деформируемом материале дислокационных полос скольжения, которые могут содержать от 4 до 9 линий скольжения. Полоса скольжения по существу представляет собой локальную высокодеформированную область, которая граничит с материалом, испытывающим только упругую деформацию.

Количество плоскостей скольжения, возникающих в процессе деформирования при резании, определяется соотношением

$$n_{n.c.} = \frac{\rho_i}{\ell_{\text{д.н.с.}} \cdot n_{\text{д.н.с.}}}, \quad (5)$$

где  $\ell_{\text{д.н.с.}}$  – длина дислокации в плоскости скольжения, которая в зависимости от твердости материала примерно равна 0,5-10 мкм [2,3].

Учитывая выражения (2) и (4), уравнение (5) можно представить в виде:

$$n_{n.c.} = \frac{\left[ \rho_0 + \left( \frac{2 \cdot \pi \cdot \tau_i}{G \cdot b} \right)^2 \right] \cdot G \cdot b}{\ell_{\text{д.н.с.}} \cdot (1-\nu) \cdot \pi \cdot L \cdot \tau_i}. \quad (6)$$

Для расчета величины  $L$  преобразуем уравнение, связывающее ее с поверхностной энергией  $\gamma$  и приложенным напряжением  $\sigma_i$  [3]

$$\sigma_i = \frac{\sqrt{12 \cdot G \cdot \gamma}}{\pi \cdot L},$$

при этом, вместо интенсивности напряжения  $\sigma_i$  подставляем значение истинного предела текучести  $\sigma_{\text{ит}}$  при котором начинается пластическая деформация, т. е. начинается зарождение и движение дислокаций. Тогда уравнение для определения величины длины плоскости скольжения дислокаций  $L$  принимает вид:

$$L = \frac{\sqrt{12 \cdot G \cdot \gamma}}{\pi \cdot \sigma_{\text{ит}}}. \quad (7)$$

Зависимость модуля сдвига  $G$  и истинного предела текучести  $\sigma_{\text{ит}}$  от твердости  $HV$  дает возможность получить соотношение для расчета величины длины плоскости скольжения дислокаций по твердости материала

$$L = 193,74 \cdot HV^{-0,67}. \quad (8)$$

Минимальное расстояние между плоскостями скольжения в зависимости от величины приложенного напряжения  $\tau_i$  будет равно [2,3]

$$h_{\text{сд}} = \frac{G \cdot b}{8 \cdot \pi \cdot (1-\nu) \cdot \tau_i}. \quad (9)$$

Решение уравнения (2) с учетом аннигиляции дислокаций за счет бездиффузионного поперечного скольжения получено в виде

$$\rho_i = \rho_0 + \left( \frac{\pi \cdot \sigma_i}{G \cdot b} \right)^2 - 2 \cdot \ell_{\text{д.н.с.}} \cdot n_{n.c.} \cdot \left( \frac{10 \cdot \tau_i \cdot n_{\text{д.н.с.}} \cdot \ln n_{\text{д.н.с.}}}{G} \right), \quad (10)$$

Для расчёта величины накопленной упругой энергии  $U_{\text{eiv}}$  в деформируемых при механической обработке объёмах, на основе выше приведённой методики, получено уравнение в виде

$$U_{\text{eiv}} = \pi \cdot \left[ 4 \cdot b^2 + 0,5 \cdot \left( \frac{G \cdot b}{4 \cdot \pi \cdot (1-\nu) \cdot \sigma_{\text{т.т.}}} - 2 \cdot b \right)^2 \right] \times \left\{ \rho_0 \cdot U_{\text{e0}} + \bar{U}_{\text{ei}} \cdot \left[ \left( \frac{\pi \cdot \sigma_i}{G \cdot b} \right)^2 - 2 \cdot \ell_{\text{д.н.с.}} \cdot n_{n.c.} \cdot \left( \frac{10 \cdot \tau_i \cdot n_{\text{д.н.с.}} \cdot \ln n_{\text{д.н.с.}}}{G} \right) \right] \right\} \cdot \tau \quad (11)$$

По величине  $U_{\text{eiv}}$  прогнозируем твёрдость  $HV_i$  деформируемых в процессе резания объёмов материала [4]

$$HV_i = \frac{U_{\text{eiv}} - U_{\text{eov}} + HV_o \cdot \text{tg} \alpha_{\text{eiv}}}{\text{tg} \alpha_{\text{eiv}}}. \quad (12)$$

Разрушение микрообъёма при механической обработке наступает при достижении критической величины плотности дислокаций  $\rho^*$ , а также твёрдости  $HV^*$  и внутренней энергии  $U^*$  в микрообъёме, равной энтальпии плавления  $H_s$ .

**Выводы.** Разработанная методика даёт возможность теоретически прогнозировать упрочнение и разрушение материала в процессе механической обработки.

**Литература.** 1. Федоров В.В. Кинетика повреждаемости и разрушения твердых тел / В.В. Федоров. – Ташкент: Фан, 1985. – 167 с.

2. Старков В.К. Дислокационные представления о резании металлов / В.К. Старков. – М.: Машиностроение, 1979. – 178 с.

3. Коттрел А. Теория дислокаций / А. Коттрел. – М.: Мир, 1969. – 437 с.

4. Коршунов В.Я. Повышение эксплуатационных свойств машин прогнозированием и технологическим обеспечением физико-механических параметров материалов на основе принципов синергетики / В.Я. Коршунов // Вестник машиностроения. – 2000. – №6, – С. 48 – 53.

## ДИНАМИЧЕСКАЯ ДЕФОРМАЦИЯ ПОЧВЫ ГУСЕНИЧНЫМИ ДВИЖИТЕЛЯМИ

Лапик В.П., кандидат технических наук, доцент  
Адылин И.П., аспирант

ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

В данной статье представлены теоретические аспекты взаимодействия гусеничных движителей с почвой.

В процессе работы колебания корпуса кормоуборочных машин на гусеничном ходу, возникающем при их движении по неровной поверхности почвы и звенчатости цепи, происходит определенная деформация почвы.

В реальных условиях движители машин передают на почву нагрузки, величина и направление действия которых могут изменяться в весьма широком диапазоне. Следовательно, общая картина взаимодействия движителя с почвой может быть определена путем интегрирования по времени и площади опорной поверхности элементарных процессов деформации почвы под действием каждой из приложенных к ней сил. При таком подходе к решению задачи каждой из элементарных процессов деформации почвы вполне правомочно рассматривать как процесс со статическими нагрузками. Динамика же взаимодействия движителя с почвой определяется изменением во времени и пространстве внешней силы в каждом элементарном процессе деформации почвы, которая действует со стороны движителя на почву и которая определяется особенностями динамики данной конструкции машины.

Особенностями динамического воздействия на почву, наиболее существенно влияющими на характер деформации последней, следует считать скорость приложения нагрузки и периодическое изменение направление вектора ее действия, которое принято называть вибрационной нагрузкой.

После установления закономерности деформации почвы в функции скорости нагружения и вибрации, определение общего характера взаимодействия движителя с почвой может быть путем интегрирования элементарных процессов деформации почвы с учетом влияния, оказываемого на этот процесс, скорости нагружения и вибрации.

Деформация почвы под действием

This article presents the theoretical aspects of the interaction caterpillar of movers with the soil.

динамических нагрузок является весьма сложным процессом, глубокое и всестороннее изучение которой должно быть предметом крупных исследований, которые не могут быть вписаны в рамки данной статьи.

Рассмотрим влияние вибрационного характера нагружения на деформацию почвы.

Деформация почво-грунтов под действием знакопеременных циклических нагрузок – это способность грунтов уплотняться под действием вибрации, уменьшение сопротивления вдавлению в грунт тел, при определенных режимах вибрирования.

Основным обобщенным параметром, характеризующим влияние вибрации на деформацию почвы, следует считать величину ускорения  $j_B$ :

$$j_B = A \cdot \omega^2 \cdot \sin \omega t, \quad (1)$$

где  $A$  – амплитуда колебаний;  
 $\omega$  – угловая скорость.

В качестве критерия оценки влияния вибрации на деформацию почвы используется коэффициент влияния вибрации:

$$\eta_B = h_B/h_{ст}, \quad (2)$$

где  $h_B, h_{ст}$  – соответственно глубина погружения штампа в почву при вибрационном характере нагружения и при статической нагрузке.

Влияние на деформацию скорости приложения нагрузки.

Анализ общей картины пластического течения позволяет предложить следующую гипотезу дополнительного влияния скорости деформации на общее напряженное состояние тела: при пластической деформации точки тела перемещаются вдоль линий скольжения второго семейства

со скоростью  $\frac{V}{\sqrt{2} \cdot (\cos \frac{\varphi}{2} + \sin \frac{\varphi}{2})}$ , где  $V$  – вектор скорости деформации в вертикальной плоскости, а  $\varphi$  – угол внутреннего трения среды.

Каждой величине скорости скольжения точек тела по этим направлениям соответствует определенное значение коэффициента внутреннего трения, который изменяется с ростом скорости относительного перемещения трущихся поверхностей. Таким образом, изменение скорости деформации среды приводит к изменению коэффициента внутреннего трения, что в свою очередь изменяет условие предельного равновесия среды. В результате должны измениться величина конечной деформации среды  $h$  и длина пластического участка  $L$ .

Скорость деформации, как функция двух переменных, определяется выражением:

$$V = (p \cdot tg\varphi + k) \cdot q^2 + (m \cdot tg\varphi + d) \cdot q, (3)$$

УДК 631.222.018

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

**Маркарянц Л.М.**, д.т.н., профессор

**Безик В.А.**, к.т.н., доцент

**Кирдищев Д.В.**, ассистент

*ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»*

В статье предлагается усовершенствованное устройство для навозоудаления.

Транспортер, животноводство, датчик, логическая единица, логический ноль.

Проведя анализ состояния травматизма работников животноводства за последние 10 лет в РФ было выявлено, что повышенными источниками травмоопасности являются агрегаты сельхоз техники, в том числе навозоуборочный транспортер. Одной из причин высокого травматизма является неправильное функционирование навозоуборочного транспортера при аварийных ситуациях и в момент перегруза. Для снижения травматизма необходимо использовать автоматические средства контроля работы транспортера.

Целью научной работы является повышение безопасности работников путем модернизации управления навозоуборочным транспортером.

Задачи исследования:

Влияние вибрации на деформацию почвы ( $\eta_B > 1$ ) начинает проявляться только при ускорениях, величина которых выше определенного значения, которое принято называть критическим. Величина критического ускорения зависит от удельного статического давления на штамп. Интенсивность вибрации, характеризуемая ускорением  $j_B$ , так же существенно влияет на величину деформации почвы. А изменение коэффициента внутреннего трения на скорости деформации оказывает незначительное влияние.

**Литература.** 1. Лапик В.П. Совершенствование эксплуатационных качеств гусеничных движителей кормоуборочных комбайнов с резино-кордными траками. - Дисс. канд. техн. наук. – Брянская ГСХА, 1995. -168с.

2. Воронин В.А. Основы теории тракторов, автомобилей и самоходных сельскохозяйственных машин. Учебное пособие. Благовещенск, 1981.-110с.

In article the advanced device for a conveyor is offered.

Conveyor, animal husbandry, sensor, logical unit, logical zero.

Разработка автоматической системы управления навозоуборочным транспортером.

Новизна технического решения заключается в том, что над скребками горизонтального транспортера смонтированы датчики отключения, электрически связанные с пусковым устройством привода горизонтального транспортера.

Общее количество датчиков для управления горизонтальным транспортёром 4 штуки по две пары, разнесённые в разные концы транспортёра на расстояние 30 метров для управления транспортером в случае неравномерной его загрузки. Парно датчики расположены для исключения случайного отключения транспортёра, то есть при срабатывании одного датчика от большого

объёма транспортёр не отключается, а отключается при срабатывании одновременно двух датчиков в одной паре. В паре датчики расположены на расстоянии друг от друга 1-2 метра, то есть излишний навал навоза на одном скребке не является поводом для отключения транспортёра, и только, когда большой объём действует одновременно на оба датчика срабатывает схема отключения транспортёра.

В нормальном состоянии контакты датчиков разомкнуты, индикаторные светодиоды не светятся (рис.1). На оба входа каждого из 4 элементов микросхемы поступает логическая единица. На выходе элемента получаем логический ноль. Сигнал с первого датчика поступает на элемент DD1.1, со второго датчика соответственно на элемент DD 1.2, с третьего датчика на элемент DD1.3, с четвертого датчика на элемент DD 1.4. В нормальном состоянии на выходе всех элементов у нас логический ноль. С элемента DD1.1 и DD1.2 сигнал поступает на элемент DD2.1. В данном случае на входе 2 ноля на выходе имеем логическую единицу. Логическая единица поступает на элемент DD2.4, инвертируется и на выходе этого элемента имеем логический ноль, который поступает на базу транзистора KT315. Транзистор закрыт и обмотка реле P1 не замыкается на землю. Соответственно реле не срабатывает. В случае срабатывания одного из датчиков первой пары, например 1-го датчика, на вход элемента DD1.1 поступает логический ноль, так как контакты датчика замыкают 5В на землю. Индикаторный светодиод 1-го датчика загорается. На выходе элемента DD1.1 получаем логическую единицу. На первый вход элемента DD2.1 поступает логическая единица, на второй вход поступает логический ноль, так как второй датчик разомкнут. На выходе элемента DD2.1 остаётся логическая единица, соответственно она инвертируется элементом DD2.4, на выходе которого остаётся логический ноль транзистор остаётся закрытым, и реле соответственно не срабатывает. Если же срабатывает и второй датчик, то есть контакты его замыкаются, соответственно загорается светодиод второго датчика. На входы элемента DD1.2 поступает логический ноль, на выходе имеем логическую единицу. На элемент DD2.1 и на первый и второй вход поступают логические единицы. На выходе этого элемента получаем логический ноль. Он инвертируется с помощью элемента DD2.4 на его выходе получаем логическую единицу, то есть плюс 5В,

которые поступают на базу транзистора Т1. Транзистор открывается и через обмотку реле P1 течёт ток, реле срабатывает и замыкает контакты.

Через эти контакты подаётся напряжение 10В на более мощное реле, которое соответственно тоже срабатывает, замыкает контакты, разрывая 220В с работающего пускателя. Пускатель размыкает контакты, подающие 3 фазы 380В на двигатель транспортёра, соответственно двигатель транспортера останавливается. На пульте управления с помощью индикаторов датчиков (горящие светодиоды) видно какие датчики сработали. Соответственно можно определить в каком месте транспортёра произошёл перегруз.

Аналогично работает часть схемы управления, на которую поступают сигналы с третьего и четвертого датчика.

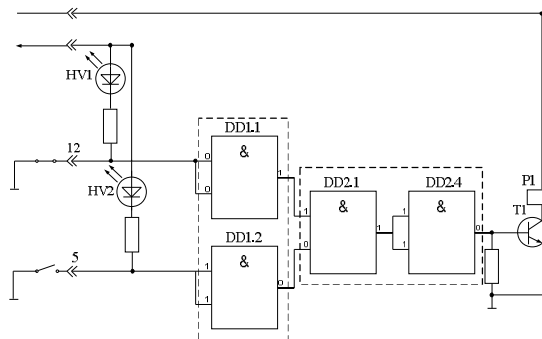


Рисунок 1. Схема замыкания одного датчика

**Литература.** 1. Бараников А. И. Безопасность жизнедеятельности в сельскохозяйственном производстве : учеб. пособие для вузов по спец. "Зоотехния" и "Ветеринария" / ; Донской ГАУ. - Новочеркасск : ТЕМП, 2004. - 338 с.

2. Белова Т., Степко В., Коликова И., Степко Р. Повышение безопасности труда операторов навозоудаления.// Охрана труда и техника безопасности в сельском хозяйстве. №2 с 40 2007 г.

3. Гальянов И.В. Улучшение условий и охраны труда механизаторов сельского хозяйства путем совершенствования техники и технологии //Дисс. докт. техн. наук. – С-Пб., 1998. – 548 с.

4. Дорофеев И., Михайлов В., Паракин В., Попадейкин В. Безопасность жизнедеятельности в АПК России: состояние и тенденции// Охрана труда и техника безопасности в сельском хозяйстве. – №12, 2006. – С. 9 – 11.

5. Еремина Е.В., Никольский О.К. «Анализ электротравматизма в быту сельского населения. Ползуновский вестник №1-2 2009»

6. Патент на изобретение №2428005 Транспортёр для уборки навоза. Маркарянц Л.М., Кирдищев Д.В. и др. Опубл. 10.09.2011.

## ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

**Маркарянц Л.М.**, д.т.н., профессор

**Безик В.А.**, к.т.н., доцент

**Самородский П.А.**, ассистент

*ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»*

В статье предлагается устройство для контроля сопротивления изоляции и сушки обмоток электродвигателя, приводятся результаты его исследований.

Сопротивление изоляции, ток утечки, устройство защитного отключения, сушка обмоток электродвигателя.

Одна из проблем энергетики – безопасность эксплуатации электрооборудования. Данная проблема заключается в возникновении достаточно серьезных аварий по причине неправильного обращения персонала с электрооборудованием, а так же использование технически-неисправного электрооборудования.

Из теории диагностики известно, что сохраняющий работоспособность объект может быть неисправен, т.е. находиться в состоянии скрытого отказа. Для АД сельскохозяйственного производства указанное состояние наступает задолго до выработки нормативного ресурса и связано с особыми деструктивными изменениями в системе изоляции статорной обмотки, приводящие к снижению сопротивления изоляции обмоток.

Большинство современных средств контроля состояния изоляции электродвигателей предполагают проверку сопротивления изоляции перед пуском и блокировку включения при его снижении ниже допустимого уровня или контроль токов утечки во время работы с последующим отключением двигателя. Они не поддерживают работоспособность привода, а лишь выполняют функции защиты.

Для контроля токов утечки, обратно пропорциональных сопротивлению изоляции, могут применяться устройства защитного отключения (УЗО), а для приведения сопротивления к нормативным значениям электродвигатель подвергается сушке. Конвекционный и осмотический методы сушки не позволяет эксплуатировать электродвигатель на период сушки и сопряжены со значительными затратами энергии и необходимостью дополнительного оборудования,

In article the device for control of resistance of isolation and drying of windings of the electric motor is offered, results of its researches are given.

Isolation resistance, leak current, device of protective shutdown, drying of windings of the electric motor.

поэтому целесообразно проводить сушку током от внешнего источника.

Поэтому нами предложено устройство контроля сопротивления и сушки изоляции на основе дифференциального трансформатора, позволяющее поддерживать работоспособность двигателя при снижении сопротивления изоляции обмоток [3]. Оно контролирует сопротивление изоляции и при его снижении от нормативного производит сушку обмоток электродвигателя токами нулевой последовательности после отключения электроустановки.

Проведенные эксплуатационные испытания показали высокую работоспособность устройства и его эффективность при колебаниях напряжения в питающей сети и различных режимах работы. Испытания проводились на рабочем макете установки, внешний вид которого показан на рисунке 1.



Рисунок 1. Рабочий макет установки контроля сопротивления изоляции.



В состав данного макета входят: автоматический выключатель, дифференциальный трансформатор, выполненный в виде отдельного легкодемонтируемого блока для возможности экспериментальной проверки оптимальных параметров, силовые контакты с приводом (от стандартного трехполюсного УЗО), электромагнитного реле, батареи конденсаторов, блока контроля сопротивления, электродвигателя и цепи изменения сопротивления изоляции.

Работа устройства при проведении испытаний опытного образца в условиях фермы поясняется зависимостью на рисунке 2. Он показывает увеличение сопротивления изоляции при включенном состоянии установки (участки 1-2, 3-4, 5-6) и участки сушки обмоток при отключенной установке (участки 2-3, 4-5). При достижении заданного порога сопротивления изоляции сушка прекращается и сопротивление изоляции начинает снижаться за счет постепенного увлажнения обмоток.

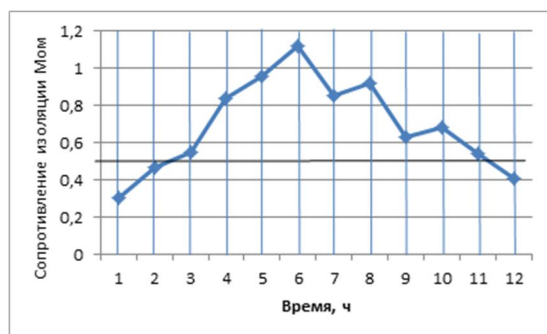


Рисунок 2 – Изменение сопротивления изоляции установки

Пороги срабатывания выбирались с учетом следующих условий:

- нижний предел срабатывания обусловлен правилами эксплуатации электроустановок и соответствует сопротивлению изоляции равному 0,5 Мом;

- верхний предел срабатывания должен быть выше минимально допустимого и обеспечивать минимальные экономические затраты.

Слишком высокое значение верхнего предела необоснованно увеличивает время сушки и требует высокой чувствительности устройства.

Предлагаемое устройство позволяет существенно повысить эксплуатационную надежность электроустановок без существенных дополнительных затрат.

**Литература.** 1. Пахомов А.И. Диагностика асинхронных двигателей в сельскохозяйственном производстве. Краснодар, 2008. – 241с.

2. Пахомов А.И., Переверзев И.А., Кроневальд А.Ф.. Эксплуатационная надежность асинхронных двигателей // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2008. – № 3. – С. 24-25.

3. Патент РФ №2446546 Устройство контроля сопротивления и сушки обмоток электродвигателя. / Маркарянц Л.М., Безик В.А., Самородский П.А., Алексанян И.Э.

4. Спиридонов А.А., Логачева О.В. К вопросу диагностирования асинхронных электродвигателей в условиях эксплуатации // Актуальные проблемы энергетики АПК: Материалы Международной научно-практической конференции. Саратов.: изд-во ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010. С. 292 – 296.

УДК 633.2/3

## СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РАЙОНОВ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ ПОСТРАДАВШЕЙ ОТ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ

Белоус Н.М., д. с.-х. н., профессор

ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

**Резюме:** В статье представлены социально-экономические показатели районов пострадавших от аварии на Чернобыльской АЭС, дан анализ состояния и дальнейшего развития народного хозяйства в юго-западных районах Брянской области.

**Ключевые слова:** радиоактивное загрязнение, социально-экономические показатели, Брянская область.

**Summary:** Socio-economic indexes of regions of victims of the Chernobyl accident are presented in article, the analysis of a condition and further development of a national economy in southwest regions of the Bryansk region is given.

**Keywords:** radioactive pollution, socio-economic indexes, Bryansk region.

**Введение.** Катастрофа на Чернобыльской АЭС, с её последствиями, влияющими прямо или косвенно на все сферы народного хозяйства, не преодолены до настоящего времени. Дальнейшее существование целого региона связано с развитием социально-экономических отношений на территории загрязненной долгоживущими радионуклидами.

В Российской Федерации, Брянская

область оказалась самой «грязной», как по площади, так и по количеству выпавших радионуклидов. Загрязнению подверглась треть территории, на которой расположено 22 административных района и два города областного подчинения с общей численностью населения 484,5 тыс. человек (более 30% от общей численности) (табл. 1.).

Таблица 1 - Динамика количества населенных пунктов и численности населения в Брянской области до и после Чернобыльской аварии

Показатель	26.04. 1986 г.	1.01. 1998 г.	1.01. 2002 г.	01.01. 2008 г.	01.01. 2010 г.	01.01. 2012 г.
Территория Брянской области, тыс. км <sup>2</sup>	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9
Население, тыс. человек	1470,1	1448,3	1410,3	1308,5	1292,1	1264,4
Количество населенных пунктов в зонах радиоактивного загрязнения	<b>1393</b>	974	974	978	978	<b>706</b>
В том числе:						
- зона отчуждения (свыше 1480 кБк/м <sup>2</sup> )	17	4	4	4	<b>4</b>	4
- зона отселения (свыше 555 кБк/м <sup>2</sup> )	266	194	194	202	202	124
- зона проживания с правом на отселение (185-555 кБк/м <sup>2</sup> )	282	237	237	237	237	183
- зона проживания с льготным социально-экономическим статусом (37-185 кБк/м <sup>2</sup> )	828	539	539	535	535	395
Численность населения в зонах радиоактивного загрязнения, тыс. человек:	484,5	379,1	378,8	337,8	334,3	<b>310,3</b>
- зона отселения	90,4	78,2	77,4	75,6	75,0	72,4
- зона проживания с правом на отселение;	154,6	134,5	134,8	120,0	118,5	113,6
- зона проживания с льготным социально-экономическим статусом;	239,5	166,4	166,6	142,2	140,8	124,3

На момент аварии в зонах радиоактивного загрязнения находилось 1393 населенных пунктов с общей численностью населения 484,5 тыс. человек (более 30% от общей численности)

На сегодняшний день на пострадавших территориях находится 706 населенных пунктов, в которых проживает 310,3 тыс. человек, или 24,5 % от общей численности населения, из них 5,7 % живут в зоне отселения, 9,0 % - в зоне с правом на отселение, 9,8 % - в зоне с льготным экономическим статусом.

В число наиболее пострадавших попали семь экономически развитых и густонаселенных юго-западных районов приграничных с Республикой Беларусь и Украиной: Гордеевский, Злынковский, Климовский, Клинцовский, Красногорский, Новозыбковский, Стародубский и три городских округа: г. Новозыбков, г. Клинцы, г. Стародуб. Занимаемая юго-западными районами площадь составляет 8373 кв. км, или 24 процента

всей территории области (34857 кв. км).

Здесь произошел разрыв традиционных экономических связей с другими регионами, сократили или прекратили свою деятельность многие сельскохозяйственные и промышленные предприятия. Снижение численности постоянного населения происходило темпами, превышающими среднеобластные более чем в 2 раза. По состоянию на 1 января 2013 года численность населения этих районов составила 237,7 тыс. человек (19 процентов численности населения по области), из них 148,1 тыс. человек - городское население, 89,6 тыс. человек - сельское.

Уровни загрязнения почвы в некоторых из них оказались настолько высоки, что производство безопасных продуктов питания оказалось невозможным, 17 тыс. га пашни было выведено из производства.

По прошедшее время после аварии на Чернобыльской АЭС, радиационная обстановка

на почвах сельскохозяйственных угодий области претерпела изменения в сторону улучшения, но процесс очищения почв от радионуклидов идет очень медленно. По данным Брянского Центра «Агрохимрадиология» снижение плотности загрязнения почв сельскохозяйственных угодий на 1.01.2012 года по отношению к маю 1986 г. по области составило – 52%, пашни – 48%, а сенокосов и пастбищ – 60%.

Снижение уровня загрязнения продуктов питания определяется в первую очередь ведение агропромышленного производства с применением комплекса организационных,

агрохимических, мелиоративных мероприятий, усовершенствование типовых технологий возделывания сельскохозяйственных культур

При этом важное значение имеет рациональное использование сельскохозяйственных угодий в зависимости от гранулометрического состава почв, почвенного плодородия и плотности загрязнения радиоактивными веществами.

В агропромышленном комплексе в период с 1986 по 2012 годы был проведен ряд мероприятий, способствующих сведению к минимуму производства сельскохозяйственной продукции, превышающей санитарные нормы (табл. 2).

Таблица 2 - Объёмы выполнения культуртехнических и агрохимических работ на радиоактивно-загрязненных территориях Брянской области по федеральным программам

Виды работ	1986-1990 гг.	1991-1995 гг.	1996-2000 гг.	2001-2005 гг.		2006-2012 гг.	
	тыс. га	тыс. га	тыс. га	тыс. га	млн.руб.	тыс. га	млн. руб.
Культуртехнические работы	<b>97,60</b>	<b>30,80</b>	<b>12,80</b>	<b>36,4</b>	<b>65,0</b>	<b>83,6</b>	<b>241,4</b>
Известкование	<b>335,80</b>	<b>145,00</b>	<b>24,50</b>	<b>50,6</b>	<b>75,7</b>	<b>14</b>	<b>66,8</b>
Фосфоритование	<b>183,80</b>	<b>130,60</b>	<b>23,00</b>	<b>22,2</b>	<b>36,7</b>	<b>8,8</b>	<b>27,6</b>
Внесение калийных удобрений	<b>1359,60</b>	<b>630,20</b>	<b>164,10</b>	<b>29,8</b>	<b>19,4</b>	<b>16,4</b>	<b>75,2</b>
Бактериальные удобрения	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>6,5</b>	<b>5,8</b>
Всего	<b>1976,80</b>	<b>936,60</b>	<b>224,40</b>	<b>139,0</b>	<b>196,8</b>	<b>129,3</b>	<b>416,8</b>

Начиная с 1992 года мероприятия по преодолению последствий катастрофы реализовывались за счет целевых государственных программ. Запланированные объемы средств должны были обеспечить значительное улучшение экологической ситуации и качества жизни пострадавшего населения, создать надежную и эффективную систему мониторинга получаемых доз облучения и состояния здоровья населения, ранней диагностики радиационно-индуцированных заболеваний, реабилитации загрязненных территорий, возвращения их к нормальной жизнедеятельности.

Однако поставленные цели, провозглашенные на первых этапах осуществления программ, не были достигнуты, поскольку ни одна из программ не была выполнена даже на четверть от запланированного, что было обусловлено, прежде всего, ежегодным сокращением финансирования мероприятий.

С 2006 года и по настоящее время в Брянской области действуют федеральные целевые программы: «Сохранение и восстановление плодородия земель сельскохозяйственного

назначения и агроландшафтов, как национально-го достояния России на 2006-2010 гг.» и на период до 2013 года и «Преодоление последствий радиационной аварии на период до 2015 года», по которым выполняются мелиоративные работы.

В результате чего накопления радионуклидов в продукции стало замедляться, хотя в отдельных случаях отмечается увеличение содержания радионуклидов (табл. 3).

Возникла необходимость в разработке и внедрении новых теоретических подходов и рекомендаций специализированных систем земледелия, обеспечивающих с одной стороны расширенное воспроизводство плодородия почв и повышения продуктивности сельскохозяйственных культур, а с другой получения сельскохозяйственной продукции соответствующей нормативам.

В настоящее время юго-западные районы, подвергшиеся радиационному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС, постепенно восстанавливают утраченный экономический потенциал и выходят на путь развития.

Таблица 3 - Содержание <sup>137</sup>Cs в образцах проверенной продукции растениеводства по юго-западным районам Брянской области в 2005-2012 гг

Вид продукции	Всего проверено		В том числе выше норматива		
	тонн	обр.	тонн	обр.	%
Зерно	176787	3893	5769	91	2,3
Картофель	23629	189	0	0	0,0
Сено	211415	4975	11095	431	8,7
Сенаж	199874	1944	1074	9	0,5
Силос	416840	1243	900	2	0,2
Зеленая масса	164134	7261	24462	1299	17,9
Солома	23689	743	464	8	1,1
Люпин	4814	242	3576	211	87,2
Вика	5	1	5	1	100,0
Горох	1665	78	1048	46	59,0

Этому в значительной мере способствует поддержка Правительства РФ и администрации Брянской области.

С 2011 года действует федеральная целевая программа "Преодоление последствий радиационных аварий на период до 2015 года", утвержденная Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 июня 2011 года № 523. Целью данной программы заявлено обеспечение необходимых условий безопасной жизнедеятельности и ведения хозяйства на радиоактивно загрязнённых территориях.

Администрацией Брянской области разработана и постановлением от 20 июня 2008 г. № 604 утверждена «Стратегия социально-экономического развития Брянской области до 2025 года» в ней достаточно полно отражены мероприятия по развитию юго-западных регионов.

Постановлением администрации области от 7 июня 2012 № 505 утверждена «Программа развития юго-западных районов Брянской области». Основная цель программы - это создание новых

производственных мощностей, организация дополнительных рабочих мест, увеличение выпуска конкурентоспособной продукции, решение социальных вопросов защиты населения. Что, в конечном итоге, будет способствовать выводу юго-западных районов на режим саморазвития.

**Результаты исследований.** Промышленный потенциал юго-западных районов за последние 26 лет существенно утерян, так, с 2008 по 2011 годы объем отгруженной продукции предприятиями юго-западных районов увеличился на 9,6 процента, в том числе в г. Стародуб - в 1,7 раза, в Гордеевском районе - в 2,8 раза, в Климовском районе - на 11,9 процента, в Клинцовском районе - на 50,6 процента, в Красногорском районе -на 32,5 процента; уменьшился в г. Клинцы - на 2,9 процента, в г. Новозыбков -на 9,4 процента, в Злынковском районе - на 70,2 процента, в Новозыбковском районе - на 7 процентов, в Стародубском районе - на 30 процентов. В целом по области за этот период объем отгруженной продукции увеличился на 27 процентов (табл. 4).

Таблица 4 - Объем отгруженных товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами предприятий по всем видам экономической деятельности (крупные и средние предприятия)

Районы	Единицы измерения	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2011 г. в % к 2008 г.
Всего по области	млн. руб.	74705,7	62327	75443,6	94982,0	
	темп роста, %	119,4	83,4	121,0	125,9	127,0
Всего по юго-западным районам	млн. руб.	8203,1	5808,3	7796,4	8993,1	
	темп роста, %	118,9	70,8	134,2	115,3	109,6
	уд. вес, %	11,0	9,3	10,3	10,4	
Гордеевский район	млн. руб.	5,2	11,6	14,2	14,8	
	темп роста, %	8,6	223,1	122,4	104,2	284,5
	уд. вес, %	0,01	0,02	0,02	0,02	
Стародубский район	млн. руб.	26,1	27	25,5	18,3	
	темп роста, %	118,6	103,4	94,4	71,8	70
	уд. вес, %	0,03	0,04	0,03	0,02	

Доля юго-западных районов в областном объеме отгруженной продукции в 2011 году составляет более 10 процентов.

Предприятия проводят поэтапную модернизацию производства, приобретают и устанавливают современное высокопроизводительное оборудование. Примером эффективной работы может служить ОАО «Клинцовский автокрановый завод». На протяжении последних лет завод реализует инвестиционный проект по расширению модельного ряда автокранов. С 2011 года завод приступил к созданию и освоению серийного производства автокранов военного назначения, гусеничных кранов, башенных кранов и стреловых кранов грузоподъемностью от 40 тонн и более. За 2011-2012 годы вложено в производство 171,2 млн. рублей.

ЗАО «Клинцовский силикатный завод» реализует проект «Освоение выпуска блоков из ячеистого бетона (газосиликата)». В 2012 году освоено инвестиций в объеме 327,9 млн. рублей. В г. Новозыбкове на базе производственных площадок при слиянии двух предприятий ОАО «Индуктор» и

ОАО «Брянсквагонмаш» создано новое предприятие ОАО «Новозыбковский машиностроительный завод», на котором будет осуществляться выпуск железнодорожных вагонов. Общий объем инвестиций составил 1,5 млрд. рублей.

Социально-экономический уровень этих территорий во многом определяется состоянием и эффективностью сельскохозяйственного производства, перспективами его развития. Необходимо сказать, что названные районы характеризуются заметной дифференциацией по уровню развития аграрного производства и степени перспективности его развития.

В результате анализа в Брянской области выделены следующие типы районов по уровню перспективности развития сельскохозяйственного производства в сельхозорганизациях: высокоперспективные - А, среднеперспективные - Б, недостаточно перспективные – В (табл. 5).

Таблица 5 - Классификация районов Брянской области по современному уровню и перспективам развития сельскохозяйственного производства

Уровень развития	Недостаточно перспективный (В)	Среднеперспективный (Б)	Высокоперспективный (А)
Низкий (3)	Рогнединский, Клетнянский, <b>Красногорский</b> <b>Злынковский</b> , Суземский	Выгоничский, Жирятинский, Навлинский, Мглинский, Суражский, <b>Климовский</b>	
Средний (2)		<b>Гордеевский</b> , Дубровский, Трубчевский, Севский	Почепский, <b>Клинцовский</b> , Унечский, Карачевский, Дятьковский
Высокий (1)			Брянский, Погарский, Жуковский, <b>Новозыбковский</b> , Брасовский, <b>Стародубский</b> , Комаричский

Помимо современного уровня развития, при определении перспективности того или иного района учитывается удаленность районов от регионального центра, крупных городов как основных объектов сбыта /переработки/ потребления продукции, общая численность городского населения в районе, наличие транспортной инфраструктуры. Кроме того, учитываются природные условия и реализуемые проекты, направленные на развитие сельского хозяйства и перерабатывающих отраслей АПК.

Как видим, по этим признакам два района - Красногорский и Злынковский попадают в группу недостаточно перспективных. Климовский и Гордеевский районы отнесены к среднеперспективным и ещё три района - Клиновский, Новозыбковский и Стародубский являются высокоперспективными.

В высокоперспективных районах в период до 2012 - 2015 гг. и далее развитие сельскохозяйственного производства в сельхозорганизациях будет идти под воздействием следующих факторов:

- увеличения посевных площадей, в том числе по отдельным сельскохозяйственным культурам;
- приобретения энергосберегающей современной сельскохозяйственной техники;
- внедрения новых ресурсосберегающих технологий в растениеводство;
- повышения плодородия;
- строительства новых и реконструкции современных животноводческих ферм;
- наращивания поголовья скота;
- роста доходности сельскохозяйственного производства;
- изменения территориальной организации предприятий пищевой промышленности.

Все основные направления будут развиваться вместе с:

- развитием потребительских кооперативов;
- развитием страхования посевов сельскохозяйственных культур и животных;
- развитием социальной сферы, в том числе активизацией жилищного строительства;
- повышением уровня жизни населения.

Активизация развития сельскохозяйственного производства в среднеперспективных районах по Стратегии будет идти параллельно с развитием высокоперспективных, однако выход на уровень развития 1990 -1991 гг., в том числе по посевной площади, будет произведен позже - в период 2015 - 2020 гг. и главным образом за счет внебюджетных источников.

Недостаточно перспективные районы будут являться территориями, где все возрастающую роль будут играть фермерские хозяйства, для которых по возможности будут обеспечиваться специальные льготные условия. Сельскохозяйственное производство в К(Ф)Х и ЛПХ также будет поддерживаться и развиваться во всех других типах районов.

В настоящее время доля сельскохозяйственной продукции, производимой в юго-западных районах, в областном объеме составляет около 22 %, в том числе зерна -30 %, картофеля - 35 %, мяса - 9,5 %, молока - 30 %.

В 2012 году произведено зерна (в весе после доработки) в объеме - 175,2 тыс. тонн (113,9 % к уровню 2008 года), картофеля - 342,7 тыс. тонн (140,2 %), молока - 105 тыс. тонн (103,3 %), мяса - 14,2 тыс. тонн (74 %).

За 2012 год объем инвестиционных вложений в развитие юго-западных районов составил 1416,5 млн. рублей (в 2011 году - 1026,1 млн. рублей). Если в целом по области в 2012 году объем инвестиций в основной капитал увеличился на 20,9 процента к уровню 2008 года, то в г. Новозыбкове - в 1,9 раза, в г. Стародубе - в 3,9 раза, в Злынковском районе - на 31,7 процента. Уменьшился объем инвестиций в Гордеевском районе - на 20 %, Климовском районе - на 50,7 %, в Клиновском районе - на 37,2 %, Красногорском районе - на 22,1 %, в Новозыбковском районе - на 34 %, в Стародубском районе - на 45,8 %. При этом доля инвестиций юго-западных районов в общем объеме инвестиций уменьшилась с 8,4 % в 2008 году до 5 % в 2012 году.

В юго-западных районах из средств областного бюджета проводится финансирование агрогородков (табл. 6).

В Гордеевском районе с 2012 года литовскими инвесторами поэтапно реализуется инвестиционный проект по выращиванию зерновых культур в специально созданном предприятии ООО «БрянскЛитАгро». Общая стоимость проекта составляет более 3500 млн. рублей.

Перспективно развивается ООО «Климовская картофельная компания». Изначально предприятие планировало заниматься производством картофеля, но из-за недостаточного рынка сбыта выбрано основное направление - развитие животноводства и собственной кормовой базы. Хозяйством проведена реконструкция двух животноводческих ферм, закуплен племенной скот. На сегодняшний день поголовье КРС составляет 730 голов, в т.ч. коров 354 голов. В перспективе ожидается получать до 1200 т молока в год.

Таблица 6 - Финансирование ОАО «Агрогородок» в юго-западных районах Брянской области

Наименование предприятия	Суммы финансирования по годам (тыс. руб.)						
	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011г.	2012 г.	2013 г.	Итого
«Агрогородок «Стародубский» Стародубский район	10500	10324	22061			2500	45385
«Агрогородок «Юго-западный» Гордеевский район				6000	6000	5000	17000
«Агрогородок «Возрождение» Злынковский район				6000	6000	5000	17000
«Агрогородок «Гетманобудский» Климовский район				6000	6000	5000	17000
«Агрогородок «Родина» Клинцовский район				6000	6000	5000	17000
«Агрогородок «Колос» Красногорский район				6000	6000	5000	17000
«Агрогородок «Ипуть» Новозыбковский район				6000	6000	5000	17000
Всего:	10500	10324	22061	36000	36000	32500	147385

В ООО «Русское молоко» построен животноводческий комплекс на 800 голов дойного стада. В рамках проекта проведена реконструкция-животноводческих ферм, закуплено новое современное оборудование, приобретен племенной скот. Плановая мощность проекта- 6000 т молока в год, стоимость - 262 млн. рублей.

В отрасли растениеводства с перспективой на будущее развивается К(Ф)Х «Богомаз О.А.» Стародубского района. Хозяйство занимается производством элитных сортов картофеля и выращиванием зерновых культур с использованием современных технологий выращивания и хранения. С 2008 году хозяйством построено и введено в эксплуатацию 21 картофелехранилище с мощностью 60 тыс. тонн и 2 склада хранения на 5 тыс. тонн. В 2012 году К(Ф)Х «Богомаз О.А.» построено еще 2 картофелехранилища с общей мощностью 5 тыс. тонн.

Среди перерабатывающих предприятий ведущим является ТнВ «Сыр Стародубский». Объемы ежедневной переработки молока достигают более 500 т. в сутки. При этом на предприятии стремятся комплексно и рационально использовать молоко, создав практически безотходное производство. Постоянно расширяется ассортимент выпускаемой продукции. Разработаны и выпущены в реализацию 12 новых видов продукции.

Предприятие включает в себя несколько заводов - завод полутвёрдых сыров, цельномолочный завод, завод плавленых сыров, завод сушки сыворотки. В 2011 году предприятием реализован инвестиционный проект по реконструкции цеха сушки сыворотки с установкой новой фильтрационной установки с применением нанотехнологий, установлено оборудование для упаковки цельномолочной продукции в упаковку Пюрпак и оборудование для новой упаковки мягких сыров.

В планах ООО «Глобус» Стародубского района - строительство молочной мега-фермы на 2500 коров.

Важным показателем социально-экономического развития территорий является строительство жилья. За период с 2008 по 2012 годы на территории юго-западных районов введено в эксплуатацию более 175 тыс. кв. метров общей площади жилых домов. В 2012 году введено в эксплуатацию 42,9 тыс. кв. метров общей площади (в 2011 году - 38 тыс. кв. метров).

Если в 2012 году в целом по области ввод в эксплуатацию жилья увеличился на 40,5 процента к уровню 2008 года, то в г. Клинцы - на 41,3 процента, г. Новозыбкове - в 2,8 раза, в Гордеевском районе - в 1,6 раза, в Злынковском районе - в 8,5 раза, в Клиновском районе - в 3 раза. При этом доля введенного в эксплуатацию жилья в юго-западных районах в областном

объеме уменьшилась с 10,7 процента в 2008 году до 9,5 % в 2012 году.

Несмотря на принимаемые меры, численность населения в юго-западных районах с 2008 по 2012 год снижалась.

Уровень регистрируемой безработицы по области на конец 2008 года составлял 1,4 % к численности экономически активного населения, на конец 2012 года - до 1,3 %. При этом в Гордеевском районе уровень регистрируемой безработицы снизился с 2,5 в 2008 году до 1,9 % в 2012, году, в Красногорском районе - с 2,6 до 2,2 %. Увеличился уровень безработицы в г. Клинцы, соответственно 1,1 до 1,2 %, в г. Новозыбкове - с 1,0 до 1,6 %, и г. Стародубе - с 1,5 до 1,9 %, в Злынковском районе - с 1,8 до 2,1 %, в Климовском районе - с 1,1 до 1,3 %, в Новозыбковском районе - 0,9 до 1,4 %, в Стародубском районе - с 1,0 до 1,3 %. В Клинцовском районе уровень безработицы изменений не претерпел и составил 1,2 % к численности экономически активного населения.

**Выводы.** Главными проблемами юго-западных районов являются:

- реабилитация территорий пострадавших от аварии на ЧАЭС;
- низкий уровень жизни населения;

- активизация инвестиционной деятельности на территории районов.

Только комплексные, системные меры, принимаемые на самом высоком уровне, направленные на развитие "чернобыльских" территорий, в том числе мероприятия по обеззараживанию лесных и земельных массивов, субсидии на развитие инженерных сетей и инфраструктуры, налоговые льготы инвесторам, могут возратить зараженные территории к нормальной жизни, дать импульс социально-экономическому развитию "чернобыльской" зоны.

#### **Литература.**

1. Белоус, Н.М. Плодородие дерново-подзолистых песчаных почв, баланс питательных веществ при разных системах удобрения / Н.М. Белоус, М.Г. Драганская, В.Ф. Шаповалов // Научные труды Брянской ГСХА. 2005. - Вып. 2. - С. 341-347.
2. Богдевич, И.М. Агрехимические пути повышения плодородия дерново-подзолистых почв. Автореф. дис. д-ра с.-х. наук. М.: ВИУА. 1992. - 72 с.
3. Соболев, О.С. Агропродовольственные цены и сельскохозяйственные рынки. Динамика изменений в 1-ом полугодии 2008 года // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2008. - № 9. - С.73 - 78.

УДК 338.43

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА В СИСТЕМЕ ВЕДЕНИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА РЕГИОНА**

**Чирков Е.П.**, доктор экономических наук, профессор, заслуженный экономист РФ, руководитель научно-исследовательского отдела «Экономика и предпринимательство в АПК»

*ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»*

**Резюме.** В статье изложены методологические и методические положения, представляющие собой совокупность обоснованных принципов и методов разработки организационно-экономического механизма в системе ведения агропромышленного производства в условиях членства России в ВТО, осуществление которых в конкурентных условиях области, края, республики или отдельного региона обеспечит эффективное развитие всех стадий воспроизводства.

**Ключевые слова:** агропромышленное производство, организационно-экономический механизм, методика разработки.

**Summary.** The article considers the methodological and methodical positions, representing combination of sound principles and methods for development of organizational and economic mechanism in the system of maintenance of agricultural production in conditions of Russia's WTO membership, the implementation of which in a competitive environment field edges of the Republic or of an individual region will ensure efficient development of all stages of reproduction.

**Keywords:** agro-industrial production, organizational and economic mechanism, a development methodology.



**Введение.** Агропромышленное производство – это сложный комплекс хозяйствования, нуждающийся в глубоком системном подходе всех отраслей, сфер и стадий воспроизводства (производство, распределение, потребление). От сбалансированности, которых во многом зависит устойчивость агропромышленного производства, его эффективность. Особенно это актуально на региональном уровне, где происходит непосредственное взаимодействие органов управления с товаропроизводителями, а область выступает не только как пространство, где формируются рыночные отношения, но и как самостоятельный комплекс, экономика которого призвана решать конкретные социально-экономические проблемы территории: повышение эффективности и доходности труда агропромышленного производства; освоение рыночного механизма организациями и предприятиями агропромышленного комплекса (далее АПК); охрана окружающей среды; социальное развитие села и другие условия. Региональная специфика также должна учитываться при определении ценовой, налоговой, страховой, кредитно-финансовой политики, организации и стимулировании производственной и инвестиционной деятельности, прогнозировании агропромышленного производства в целом.

В дореформенный период развитию систем ведения хозяйства уделялось много внимания, в которых основными были технологические и технические мероприятия. Организационно-экономические вопросы ограничивались, как правило, разработкой организации и оплаты труда в аграрном производстве. Применительно к новым условиям хозяйствования, когда произошли значительные изменения в секторе АПК, организационно-экономический механизм в системе ведения агропромышленного производства приобретает большое значение и содержит множество проблем: формирование многоукладной экономики в сельском хозяйстве; совершенствование административных и экономических методов управления; создание рыночной инфраструктуры; развитие новых форм кооперации и интеграции предприятий всех форм собственности и хозяйствования; повышение эффективности и доходности труда агропромышленного производства; совершенствование земельных отношений на основе оборота земель, а также распределительных отношений путём рационального распределения валового дохода; стимулирование труда

работников и развитие мотивационного механизма; развитие социальной сферы села; подготовка и повышение квалификационных кадров, научное и информационное обеспечение [1,2]. Необходим также комплекс мер по повышению устойчивости сельского хозяйства и сохранности продукции, включающий государственную поддержку, регулируемую через инвестиционную, ценовую, налоговую, страховую, кредитно-финансовую политику.

Реализация первой Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сырья и продовольствия на 2008-2012 годы (далее Государственная программа) показала, что сельское хозяйство страны в целом, по существу работало на уровне простого воспроизводства. Из 12 основных индикаторов за 5 лет выполнен всего один индикатор – располагаемые ресурсы домашних хозяйств в сельской местности [3]. Реализация новой Государственной программы на 2013-2020 годы будет происходить в более сложных принципиально новых экономических условиях. Это связано с вступлением России в ВТО, её функционирование в рамках Таможенного союза Беларуси, Казахстана, России и переход к Единому экономическому пространству на территории СНГ, а впоследствии и к Евразийскому экономическому союзу. Все это обуславливает новые методические и практические подходы к решению проблем организационно-экономического механизма в системе ведения агропромышленного производства.

#### **Методика и результаты исследования.**

Организационно-экономический механизм не является застывшей системой, он меняется, совершенствуется в зависимости от изменения социально-экономических отношений.

Основной целью разработки организационно-экономического механизма в системе ведения агропромышленного производства в современных условиях является выработка научно-обоснованных мер и путей, направленных на получение максимального количества конкурентоспособной, экологически чистой продукции при минимальных затратах труда и средств на социально-экономическое развитие общества; благосостояние сельского населения; на возможно полное обеспечение населения продуктами питания отечественного производства, а промышленности – сельскохозяйственным сырьём; расширение сферы занятости населения; создание товаропроизводителям необходимых условий

для эффективного функционирования; внедрение рациональной организации труда и его оплаты; устойчивое развитие сельских территорий.

Исходя из данной цели необходимо:

- задействовать весь существующий широкий комплекс рычагов, таких, как ценообразование, налогообложение, страхование, развитие финансово-кредитной системы, модернизация земельных отношений собственности, система коммерческого расчёта, распределение прибыли, организация и стимулирование труда, планирование, учёт, совершенствование административных и экономических методов управления АПК, создание маркетинговых и коммерческих служб в АПК и другие, использование которых, с одной стороны, заинтересовало бы региональные власти в поддержке агропромышленного производства с целью удовлетворения внутрирегиональных потребностей в его продукции, а с другой стороны, создавало бы условия для её поставки на межрегиональные рынки и на экспорт;

- вводить и осваивать эффективный механизм функционирования организаций и предприятий АПК области, обеспечивающего расширенное воспроизводство в аграрном секторе;

- изыскивать и полнее использовать местные внутрихозяйственные и внутриотраслевые ресурсы для наращивания производства конкурентоспособной продукции, снижения себестоимости и повышения прибыльности, что в свою очередь, зависит не только от уровня организационно-экономической деятельности самих сельскохозяйственных товаропроизводителей, но и от макроэкономических условий. Для этого необходимо стимулировать создание специализированных зон производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции за счёт средств федерального бюджета на выплату льготных субсидий на приобретение материально-технических ресурсов, предоставление налоговых льгот, частичное покрытие транспортных расходов, возмещение процентных ставок по краткосрочным и долгосрочным кредитам, применению дифференцированных ставок по страхованию;

- решить проблемы инвестиционной политики социального развития села, социальной, инженерной, производственной инфраструктуры, повышение материального благосостояния и уровня жизни работников села; совершенствовать систему подготовки и переподготовки руководителей, специалистов, работников

организаций предприятий АПК с учётом требований рынка;

- развивать информационно-консультационную службу (далее ИКЦ) в АПК, как наиболее эффективного механизма его реформирования, доводить достижения аграрной науки, новой техники и передового производственного опыта до сельскохозяйственных товаропроизводителей всех форм собственности и хозяйствования.

Все вышеперечисленные элементы организационно-экономического механизма в агропромышленном производстве не могут обеспечить выполнение основных целей Государственной программы, если они используются вне системы. Необходим системный подход, учёт всей сложности и многогранности агропромышленного производства, охватывающей организационно-экономические, технические, технологические, биологические и социальные аспекты для конкретных метеорологических условий времени и места. Их использование требует рационального сочетания саморегулирования рынка и государственной корректировки основополагающего принципа функционирования организационно-экономического механизма в условиях рыночных отношений. Основными задачами государственного регулирования агропромышленного производства являются: разработка стратегических направлений развития аграрного сектора экономики и решение возникающих проблем текущего периода с целью эффективного его ведения.

В организационно-экономическом механизме агропромышленного производства, по нашему мнению можно выделить два уровня, в зависимости от того, кто его формирует: государственный – государство и органы местного самоуправления; хозяйственный – на уровне хозяйствующих субъектов. Каждому из них будут присущи свои функции, определённые им в соответствии с целью существования.

Решение конкретных проблем, раскрытие структуры и содержание разработки организационно-экономического механизма агропромышленного производства основывается на методике научного познания, которая включает методы экономических исследований. Наука и практика накопили немалый опыт выбора приоритетных направлений научно-технического прогресса, их обоснования с применением системного анализа, функционально-структурной диагностики, монографического, статистического обобщения, расчётно-конструктивного, экономико-математического моделирования,

а также комплекс методик социального, научно-производственного наблюдения и отражает порядок и последовательность решения поставленных задач, и оценку полученных результатов. Для разработки организационно-экономического механизма в системе ведения агропромышленного производства целесообразно использовать методологию, предусматривающую четкое определение проблемы на основе системного анализа, выявление очередности конкретных задач с ориентацией на ведение расширенного воспроизводства в аграрном секторе.

При разработке организационно-экономического механизма в системе ведения агропромышленного производства целесообразно применять следующую примерную структуру построения разделов:

1. Современное состояние агропромышленного производства области и тенденции его развития. Анализ современного состояния агропромышленного производства следует проводить в динамике за ряд лет, по группе предприятий одной формы хозяйствования и в целом по предприятиям, начиная с 2005 года, поскольку были приняты приоритетный национальный проект «Развитие АПК», Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства», на основе которых разработана Государственная программа на 2008-2012 годы, способствующие повышению его эффективности. При анализе необходимо использовать следующие показатели: производство валовой продукции (в сопоставимых ценах) и в абсолютном выражении, а также в расчёте на 100 га соответствующих земельных угодий в хозяйствах различных категорий (сельскохозяйственные организации, личные подсобные хозяйства (далее ЛПХ), крестьянские (фермерские) хозяйства, включая индивидуальных предпринимателей (К(Ф)Х); уровень рентабельности всего производства, в том числе растениеводства и животноводства; себестоимость 1 ц продукции по видам и её трудоёмкость; фондоотдача, среднемесячный заработок работника и другие, экономические и финансовые показатели.

В данном разделе следует отразить состояние, тенденции и проблемы развития предприятий и производств пищевой и перерабатывающих отраслей: количество по видам и мощностям (молокозаводы, мясокомбинаты, предприятия консервной промышленности и т.д.), по сервисному обслуживанию - ремонтные

предприятия, транспорт, аграрные рынки, машинно-технологические станции, овощные базы и другие. Определяется их производственный потенциал, уровень соответствия их мощностей сырьевым ресурсам, а также размещение сырьевых зон при их долговременных связях. Предусмотреть модернизацию технологии производства, совершенствование организации производства, труда и управления, а также развития интеграционных связей.

2. Производственные ресурсы и их использование. Здесь необходимо рассмотреть следующие вопросы: земельные, водные ресурсы, кадровое обеспечение, материально-технические ресурсы.

Земельные ресурсы делятся по видам сельскохозяйственных угодий: пашня, сенокосы, пастбища, многолетние насаждения, залежь и оцениваются по выходу кормовых единиц. Приводятся и анализируются данные землеоценочных работ и земельного кадастра, выделяются ареалы возделывания наиболее эффективных сельскохозяйственных культур с целью рационального размещения производства.

Агроклиматический потенциал характеризуется плодородием почв, среднемноголетними показателями суммы положительных температур, среднесуточной температурой воздуха, суммой среднесуточных температур за период вегетации сельскохозяйственных культур, количеством осадков за год и вегетационный период, средней продолжительностью безморозного периода.

Водные ресурсы оцениваются на основе составления баланса водообеспеченности и водопотребления в агропромышленном производстве.

По трудовым ресурсам определяется общая численность работников по отраслям и категориям, квалификационный состав кадров, их половозрастная структура, динамика показателей трудообеспеченности по основным профессиям. На основе балансового метода рассчитывается наличие и потребность в трудовых ресурсах на перспективу. Исчисляется ряд показателей на одного среднегодового работника: землеобеспеченность, энерговооружённость, фондовооружённость, производительность труда, а также земельная доля, приходящаяся в среднем на одного работника, работающего в настоящее время или работавшего ранее в сельскохозяйственном производстве и в обслуживающих его отраслях.

Материально-технические ресурсы аграрного сектора области даются в физическом и стоимостном выражении в динамике за ряд лет,

наличие и структура основных и оборотных средств, фондообеспеченность, степень износа машинно-тракторного парка.

3. Размещение производства основных видов продукции и развитие продовольственных подкомплексов.

Исследования показывают, что важным фактором эффективного развития агропромышленного производства является рациональное размещение определённых видов продукции на территории области, соответствующих природным и экономическим условиям. В данном разделе следует раскрыть следующие вопросы: совершенствование размещения и развитие специализации сельскохозяйственного производства; формирование сырьевых зон перерабатывающих предприятий; организация продуктовых подкомплексов (зерновой, картофельный, молочный, мясной, яичный и возможно другие).

Цель размещения состоит в том, чтобы производить конкурентоспособную продукцию. С помощью маркетинговых исследований следует определить, какие виды продукции, какого качества и по каким ценам пользуются наибольшим спросом на рынках сбыта области и других регионов.

4. Развитие многоукладной сельской экономики. Кооперация и интеграция агропромышленного производства.

Необходимо показать какие формы хозяйствования сложились в результате осуществления реформ, и как идёт процесс образования организационно-правовых форм собственности и хозяйствования за все годы реформирования. Объяснить объективность и причины их возникновения, и раскрыть стратегический путь развития многоукладной экономики на селе в перспективе. Это должно стать взаимосвязанное развитие всех хозяйствующих субъектов АПК, осуществляющих свою производственную деятельность на основе кооперации и интеграции в рамках формируемых территориальных кооперативно-интегрированных структур от сельскохозяйственных организаций, до агропромышленных союзов, агрофирм, агрохолдингов, кластеров и других форм. При этом должны быть налажены взаимные связи с потребительскими кооперативами по кредитованию, сбыту, агросервису, снабжению, страхованию и т.д. При создании этих структур необходимо обеспечивать добровольность сотрудничества, приемлемый для всех уровней хозяйственной самостоятельности, при этом самостоятельность

товаропроизводителей сочетается с государственным регулированием. Равноправие, согласование личных, коллективных и общественных интересов, учитывать социальные интересы всех партнёров [4].

Освоение новых форм хозяйствования, изменение внутренней структуры предприятий могут дать положительный результат только при применении внешних экономических условий, способствующих улучшению финансового состояния сельскохозяйственных товаропроизводителей. К таким условиям в системе ведения АПК относятся: эквивалентность товарообмена, своевременные расчёты за сельхозпродукцию, авансирование сельскохозяйственных организаций под будущую продукцию, дотации и компенсации сельского хозяйства, регулирование цен, бюджетное финансирование аграрной сферы, антимонопольное регулирование, льготы по налогообложению и кредитованию, страхование сельскохозяйственного производства.

Эти и иные мероприятия по совершенствованию организационно-интеграционных связей и отношений позволят сформировать эффективные кооперативные и интегрированные системы различных правовых форм и видов деятельности различного уровня хозяйствования.

5. Организация внутривозрастных экономических отношений в сельскохозяйственных организациях. Здесь следует рассмотреть следующие проблемы:

- модели внутривозрастных отношений. Сельскохозяйственная организация, как правило, состоит из внутривозрастных производственных и обслуживающих подразделений, которые различаются специализацией, внутривозрастными отношениями с организацией и между собой. По этому признаку их можно разделить на три модели.

Совершенствование внутривозрастного экономического механизма должно быть направлено на укрепление хозяйственно-оперативной самостоятельности подразделений, на разработку и применение научно обоснованных производственных и экономических нормативов, рациональное распределение выручки от реализации продукции и услуг в подразделениях и полученной прибыли. В основу функционирования внутривозрастных структур должны быть положены такие элементы: механизм взаимоотношений подразделений и организаций; условия и экономические стимулы регулирования производства, механизм формирования

доходов работников; порядок финансирования, организации бухгалтерского учёта, оценка результатов работы подразделений.

- организация внутрихозяйственного коммерческого расчёта в сельскохозяйственных организациях. Необходимо рассмотреть механизм действия основных блоков и элементов предложенной модели организации внутрихозяйственного коммерческого расчёта: планирование производственной деятельности внутрихозяйственных коммерческих подразделений на основе бизнес-плана; механизм формирования внутрихозяйственных договорных расчётных цен и тарифов; методика рационального формирования внутрихозяйственных цен для обслуживающих подразделений за услуги; материальное стимулирование труда работников коммерческих подразделений за конечные результаты.

6. Организация и оплата труда в сельском хозяйстве.

В структуре факторов, воздействующих на эффективность производства сельскохозяйственных организаций значительную роль играет организация труда и его материальное стимулирование, которые со сменой форм собственности и хозяйствования привели к некоторым изменениям в использовании трудовых ресурсов и мотивации труда. Следует рассмотреть наиболее распространённые формы организации труда и её основные принципы, а также формы и системы оплаты труда в сельском хозяйстве.

7. Механизм земельного оборота в сельскохозяйственных организациях.

В современных условиях важное значение приобретает движение или оборот земельных долей, выделенных в собственности. Здесь следует рассмотреть процесс передачи земельных долей или их переход от одного собственника к другому собственнику, арендатору, пользователю и причины возникающие при этом. Необходимо учитывать специфику земли как необходимого, незаменимого, важнейшего средства производства. Проанализировать принадлежность земельных долей непосредственно работающим в сельскохозяйственных организациях, пенсионерам, работникам социальной сферы, собственники долей, которые в настоящее время работают в других организациях, коммерческих структурах и на иных предприятиях. Рассмотреть различные варианты оборота земельных долей лицам (коллективам) работающим на селе, определить подходы к тому, как должен быть организован рынок, кто в нём должен

участвовать. Какими должны быть правила на рынке и т.д. В этой связи следует выделить возможные направления решения этого вопроса.

8. Производственно-техническое обслуживание сельскохозяйственных организаций.

В данном разделе следует рассмотреть взаимодействие и координации деятельности предприятий агросервиса: ремонтно-техническое обслуживание, агрохимическое обслуживание, организация транспортного обслуживания сельскохозяйственных организаций и машинно-технологических станций в сельском хозяйстве.

9. Рыночные отношения в системе АПК.

Основной целью формирования продовольственного рынка является создание благоприятных условий для производства, переработки и реализации продукции сельскохозяйственного товаропроизводителя, ускорение оборачиваемости финансовых средств и материальных ресурсов, уменьшения посредников в обороте продукции. Исходя из данной цели необходимо проанализировать, дать оценку и определить пути совершенствования по следующим направлениям: состояние и тенденции развития рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия; рыночный механизм хозяйствования в аграрном производстве; формирование и развитие инфраструктуры аграрного рынка; качество и конкурентоспособность сельскохозяйственной продукции; принципы и условия организации маркетинговой службы.

10. Финансово-кредитный и налоговый механизмы.

Стратегия формирования рыночной экономики в АПК исходит из сочетания саморегулирования рынка и государственного рынка, воздействующих на формирование цен, кредитов, налогов, бюджетных ассигнований и др. Следует раскрыть: государственная поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей; создание рациональной системы кредитования; инвестиционная политика в агропромышленном производстве; система налогообложения; страхование.

Показать основные направления современной системы финансирования сельскохозяйственных организаций, какие средства направляются и конкретно на что из федерального, областного, местного бюджетов, внебюджетных фондов и системы государственного и коммерческого страхования, по каким направлениям осуществляется кредитование и регулирование кредитного обслуживания.

Изложить процедуру инвестирования (анализ организационно-правового состояния объекта инвестирования, проведение маркетинговых исследований, подготовка инвестиционных предположений, поиск инвесторов, разработка документов, определяющих взаимодействие партнёров, оформление и регистрация учредительных документов, контрактов, договоров и т.д.).

Основные принципы организации системы налогообложения сельскохозяйственных товаропроизводителей по регулированию и стимулированию производства. Перечислить основные налоги, уплачиваемые сельскохозяйственными товаропроизводителями, показать структуру налоговых платежей. Платежи во внебюджетные фонды. Налоговая нагрузка. Задолженность по налогам и платежам в фонды. Единый сельскохозяйственный налог. Оптимизация налоговых вычетов: налоговое планирование и налоговый учёт.

Изложить необходимость страхования в сельскохозяйственном производстве и его государственном регулировании, организация страхования и существующие страховые организации, и их задачи. Анализ страхования сельскохозяйственного производства в области.

11. Система управления агропромышленным производством.

Разработку системы управления АПК следует вести в следующем направлении: назначение системы управления агропромышленным производством и методы его осуществления; структура и функции управляющей системы; направления и задачи развития системы управления. При раскрытии данных направлений необходимо дать определение управления, указать нормативные акты, существующие в настоящее время по организации и структуре государственного исполнительного управления АПК страны. Какие функции осуществляет тот или иной орган на областном, районном уровнях и особенности структуры и функций управляющей системы в организациях (предприятиях) в зависимости от организационно-правовых форм собственности и хозяйствования.

Необходимо также учесть особенности задач по развитию управления производством в сельскохозяйственных организациях, которые обусловлены тем, что в современных условиях они организуют три группы: экономически крепкие, экономически слабые и находящиеся в состоянии банкротства.

12. Информационное обеспечение.

Отметить, что в области существовала

информационная система в виде областной сельскохозяйственной выставки, центров научной информации и рекламы, отделов по научной организации труда (НОТ), которые прекратили своё существование.

Организация информационно-консультационных служб (ИКС) в АПК области. Их функции и основные направления в работе. Предложения по совершенствованию.

13. Научное обеспечение.

Раскрыть основные направления научных исследований, связанных с деятельностью АПК в области в настоящее время и перспективы их развития по основным отраслям сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности и созданию базы для последующего перехода к инновационным технологиям, техническим средствам мирового уровня и усовершенствованным социально-экономическим параметрам производства.

14. Система подготовки кадров и социальное развитие села.

В данном разделе следует дать материалы по следующим направлениям: стратегические ориентиры развёртывания системы подготовки кадров и социального развития села на период до 2020 года и более далёкую перспективу; состояние и проблемы социального развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК области; основные направления обеспечения социального и кадрового развития села (развитие в сельских муниципальных образованиях предпринимательской деятельности, предусмотреть развитие агробизнеса в крестьянских (фермерских) хозяйствах и личных подсобных хозяйствах граждан, управление сельской территорией на основе динамики показателей качества жизни населения, стратегическое планирование социально-экономического развития сельских муниципальных образований, развёртывание региональной системы аграрного образования).

15. Прогноз развития аграрного производства и его отраслей.

Основной целью прогнозирования агропромышленного производства региона является разработка таких вариантов, которые способствовали бы не только удовлетворению потребностей населения в сельскохозяйственной продукции, перерабатывающей промышленности в сырьё, но и возможности производства конкурентоспособной продукции для вывоза на межрегиональные рынки при наиболее эффективном использовании имеющихся материально-технических и

финансовых ресурсов.

Такая целевая установка выдвигает необходимость многовариантного решения задач: развитие внутреннего и внешнего рынков производства; объёмы производства и реализации продукции; обеспеченность региона местной продукцией; материально-техническое обеспечение; уровень оплаты труда и развитие социальной инфраструктуры; формирование местного бюджета и другие. Такой подход, в отличие от фрагментарности и односторонности нынешних нормативных документов, в том числе и Государственной программы, даст возможность выбрать научно обоснованные направления развития агропромышленного производства [4].

**Заключение.** Таким образом, разработка организационно-экономического механизма, как важнейшей составной части системы ведения агропромышленного производства достаточно сложная, многоплановая работа. Она должна в полной мере учитывать конкретные условия производства и основываться на имеющемся потенциале аграрной науки, агрообразования, передовой практики и имеющихся внутрихозяйственных резервов и корректироваться в соответствии с возникающими в реальной действительности проблемами, а также создание экономически равных условий (цены, налоги, страхование, финансовая поддержка и др.).

УДК 636.22/.28(470.333)

## ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Михалев И.И.**, к.э.н., заместитель директора Института  
повышения квалификации кадров агробизнеса

*ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»*

В статье раскрыты исторические аспекты развития молочного скотоводства Брянской области. Проведён анализ состояния молочного скотоводства и выявлены основные тенденции развития. Определены основные направления развития отрасли, нацеленные на преодоление кризиса в молочном скотоводстве.

**Ключевые слова:** реформа Столыпина, молочное скотоводство, кризис, этапы и тенденции развития, анализ состояния отрасли, поголовье коров, продуктивность, производство и реализация молока.

Комплексность системного подхода в решении поставленных задач будет способствовать увеличению сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, возможно полному удовлетворению потребностей населения в отечественных продуктах питания, а промышленности в сырье, решению ряда социально-экономических вопросов, повышению эффективности агропромышленного производства.

**Литература.** 1. Система ведения агропромышленного производства Орловской области (организационно-экономический механизм). – М.: Агропрогресс, 2001. – 230 с.

2. Система ведения агропромышленного производства Воронежской области до 2010 года. – Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, 2005.-464 с.

3. Ушачёв, И.Г. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг.: научное обеспечение//Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2013. - №4. – с. 5-11.

4. Шутьков, А.А. Системный подход к ведению агропромышленного производства//АПК: экономика, управление. – 2013.- №5. - с.13-21.

In the article revealed historical aspects of development of dairy cattle in Bryansk region. The analysis of a condition of dairy cattle is carried out and the basic tendencies of development are revealed. The basic directions of development of the industry aimed at overcoming of crisis in dairy cattle are defined.

**Key words:** Stolypin's reform, dairy cattle, crisis, stages and tendencies of development, analysis of the industry, livestock of cows, productivity, production and sale of milk.

Сельское хозяйство является жизненно важной отраслью экономики, поскольку оно играет системообразующую роль в народном хозяйстве и социальной жизни. Аграрный сектор является не только производителем продуктов питания. Он оказывает значительное влияние на увеличение рабочих мест и в других отраслях экономики - в перерабатывающей и пищевой промышленности, машиностроении, строительстве и во многих других сферах.

Дореволюционная Россия развивалась преимущественно как аграрная страна. До 1917 года более 80% населения проживало в сельской местности и занималось производством сельскохозяйственной продукции. Однако в этот период урожайность сельскохозяйственных культур и продуктивность животных были очень низкими, что определяло низкую эффективность производства сельскохозяйственной продукции. Средний годовой удой молока на одну корову в 1913 г. составлял 982 кг. Важной вехой этого периода развития аграрного производства России была реформа П.А. Столыпина, направленная на преобразование общинного характера землевладения и землепользования.

Концепция Столыпина предлагала путь развития смешанной, многоукладной экономики, где государственные формы хозяйства должны были конкурировать с коллективными и частными. Составные элементы его программ

- переход к хуторам, использование кооперации, развитие мелиорации, введение трехступенчатого сельскохозяйственного образования, организации дешевого кредита для крестьян, образования земледельческой партии, которая реально представляла интересы мелкого землевладения.

Реформа была начата в ноябре 1906 года. Благодаря проведенным преобразованиям изменилась форма собственности на землю, которая стала принадлежать крестьянам. Существенно сократилась череполосица даже там, где крестьяне остались в общинах. Повсеместно стал вводиться 4-8-польный севооборот; за пять лет в 2,5 раза увеличилось применение минеральных удобрений; импорт сельхозмашин за 1906-1912 гг. вырос в три раза; расширились посевные площади. Объем производства сельскохозяйственной продукции за 1909-1913 гг. вырос с 6 млрд. руб. до 9 млрд. руб. Вывоз хлеба за 10 лет увеличился вдвое. Мощный импульс получила крестьянская кооперация. С началом Столыпинской реформы стали создаваться землеустроительные и агрономические службы. В помощь крестьянам создавалась целая инфраструктура, направленная на распространение знаний и опыта (табл. 1) [2, с.14-19].

Таблица 1 - Создание элементов аграрной инфраструктуры в России (единиц)

Учреждения	1909 г.	1910 г.	1911 г.	1912 г.
Показательные хозяйства и поля	309	1737	3114	4854
Показательные участки	313	6281	16368	27724
Показательные сады	8	514	1498	2481
Пункты случки крупного рогатого скота	153	416	1038	1739
Прокатные станции сельскохозяйственных орудий и машин	172	726	1916	2421
Зерноочистительные обозы и пункты	44	602	1055	1587
Молочные пункты	-	17	49	113

Развитию скотоводства и качественному его улучшению в конце XIX в. содействовали кооперативные объединения, и в первую очередь, контрольные товарищества или союзы. Первое контрольное товарищество в России было организовано в 1905 г. при Северном обществе сельского хозяйства в Петербургской губернии. Сначала контрольные товарищества занимались главным образом организацией книга

правильного кормления и выбраковки низкопродуктивных животных. Племенное дело в них было поставлено несколько позднее. Первые же годовые отчеты контрольных товариществ показали довольно высокую продуктивность русского скота, что вызвало интерес к племенной работе и племенным книгам. Первая племенная была издана в России в 1885 г. обществом прибалтийских скотоводов, в 1903 г. — в Курской



губернии, затем в Ярославской, Тульской, Архангельской, Харьковской и других. Толчок к развитию племенной работы с крестьянским скотом дали Всероссийская выставка животноводства, организованная Северным обществом сельского хозяйства в Петербурге в 1910 г., и съезд животноводов (во время выставки) по вопросам массового улучшения скота. На этой выставке впервые в России были представлены животные русских пород и отродий и данные об их продуктивности. До начала Первой мировой войны в границах прежней России насчитывалось около 500 контрольных товариществ, которые в период Первой мировой и Гражданской войн прекратили свою деятельность.

После революции 1917 года в экономическом развитии России произошли коренные изменения. Руководством страны уделялось большое внимание развитию промышленности и индустриализации экономики. Агропромышленный комплекс развивался благодаря государственному регулированию и развитию колхозов и совхозов. Однако эффективность производства сельскохозяйственной продукции была низкой. Тем не менее, в послевоенный период развитию сельского хозяйства уделялось большое внимание со стороны государства, что подтверждалось выделением средств и субсидий для сельхозпредприятий, а также реализацией различных государственных программ по развитию тех или иных сфер АПК. Параллельно шло развитие хозяйств населения, но объем производства продукции в них был небольшим, и она предназначалась в основном для личного потребления.

Одним из недостатков в развитии аграрного производства общественного сектора была отчужденность крестьянина от результатов своего труда и как следствие отсутствие материальной заинтересованности в высоких производственных показателях. Более того существовавшая структура звеньев агропромышленного комплекса: производство – переработка – реализация продукции, работала с наименьшей выгодой для производителя продукции и с максимальной для остальных участников этой структуры. Предприятия по переработке, будучи монополистами, закупали продукцию сельскохозяйственного производства по низким ценам. Производитель терпел убытки и не был заинтересован в увеличении объемов производства и росте показателей качества продукции. При этом в деятельности работников сельхозпредприятий зачастую присутствовали

такие черты социальной несознательности как халатность и безответственность, которые проявлялись в воровстве, приписках, небрежном отношении к средствам производства, расточительности и другом. В целом агропромышленное производство было неэффективным.

В период реформ в 1990-х годах сельское хозяйство лишилось большей части государственной поддержки и как следствие оказалось в глубоком кризисе. В наибольшей степени пострадало молочное скотоводство. До сегодняшнего дня в отрасли остается огромное количество вопросов организационно-экономического характера, которые нуждаются в решении. Современный этап развития сельскохозяйственного производства АПК России характеризуется деятельностью различных видов сельскохозяйственных предприятий, развитием фермерских хозяйств, малых форм хозяйствования, а также возникновением крупных аграрных формирований и холдингов.

Исторический опыт свидетельствует: в годы возрождения многих стран и народов молоку отводилась особая роль среди других продуктов. Оно ставилось во главу угла не только из-за изумительных пищевых достоинств, но и как один из наиболее экономически эффективных и доступных для производства продуктов. На производство единицы молочного белка затрачивается в 2-3 раза меньше кормов, чем на такое же количество белка говядины. Это позволяет молоку наряду с хлебом насущным выполнять одну из главнейших функций – воспроизводство целых государств и народов [5, с.2].

История становления молочного скотоводства Брянской области показывает, что в советский период экономики шло экстенсивное развитие отрасли. До революции 1917 г. численность поголовья коров в регионе составляла 263 тыс. голов. В последующие годы численность стада постепенно увеличивалась и к 1940 г. достигла 291,8 тыс. голов.

Значительный урон животноводству Брянской области был нанесен Великой Отечественной войной 1941 – 1945 гг. В послевоенные годы поголовье коров во всех категориях хозяйств быстро росло и к 1974 г. достигло максимального за весь послевоенный период уровня 382,7 тыс. голов.

Наиболее быстрыми темпами развитие молочного скотоводства и молочной промышленности в стране начинается после 1965 года, а «Золотой век» для отрасли наступил в 1980-ые

годы. К этому периоду была создана крупная племенная база, практически завершено породное преобразование, существенно возрос генетический потенциал молочных стад, улучшилось состояние кормовой базы. Укреплена материально-техническая база отрасли, проведена концентрация производства молока, созданы крупные специализированные хозяйства по его производству, резко возрос уровень технического оснащения ферм.

В конце 70-х – начале 80-х годов в Брянской области было построено 13 промышленных комплексов и ряд ферм по производству молока. На этих предприятиях была сконцентрирована мощная материально-техническая база, однако, из-за не укомплектованности объектов животными, отвечающими требованиям промышленной технологии, их эффективность была крайне мала. Планировалось на этих объектах производить не менее 30% валового производства молока.

С 1965 по 1990 гг. поголовье коров во всех категориях хозяйств выросло на 7%. Удой на корову увеличился с 2050 до 2587 кг. В хозяйствах общественного сектора эти процессы проходили более быстрыми темпами, что позволило им увеличить валовое производство молока на 56,2%. Однако, не смотря на определенный количественный рост сельскохозяйственного производства, нужно признать, что качественного роста в производстве сельскохозяйственной продукции практически не было, за исключением передовых и показательных хозяйств. Для сравнения отметим, что продуктивность коров в фермерских хозяйствах Западной Европы в этот период достигала 8 тыс. кг молока в год, то есть в несколько раз превышала продуктивность коров в колхозах и совхозах.

В дореформенном 1990 г. численность коров во всех категориях хозяйств составляла 300,9 тыс. голов. В этот период продуктивность коров в сельскохозяйственных предприятиях была на уровне 2663 кг. В 90-х годах прошлого века наблюдалась тенденция резкого сокращения поголовья коров, что привело к соответствующему уменьшению объемов производства молока. Эта тенденция сохранилась до 2010 г., когда численность поголовья коров достигла минимального за многолетний период значения 94,9 тыс. голов. В период 2011-2012 гг. наблюдался рост поголовья до 96,3 тыс. голов. Следовательно, в 2011-2012 гг. в молочном скотоводстве Брянской области наметились положительные тенденции: рост поголовья, увеличение

продуктивности коров и объемов производства молока.

В развитии молочного скотоводства Брянской области за последние десятилетия можно выделить три этапа. Первый этап 1991-2000 гг. – период глубокого кризиса, который характеризовался резким сокращением поголовья коров и объемов производства молока в сельскохозяйственных предприятиях и одновременным ростом его производства в хозяйствах населения. Второй этап 2001-2010 гг. – период замедления темпов сокращения поголовья и снижения производства молока в сельскохозяйственных предприятиях и значительным уменьшением его производства в хозяйствах населения. Третий этап с 2011 г. по настоящее время – период стабилизации, который характеризуется стабилизацией численности поголовья, ростом продуктивности коров и увеличением объемов производства молока в сельскохозяйственных предприятиях.

Основной причиной спада производства молока в период реформ стало резкое сокращение численности поголовья коров. Этот спад был частично компенсирован увеличением производства молока в личных подсобных хозяйствах населения в 1990-ые годы. В 2000-ых годах и в этом секторе экономики произошёл спад производства.

Многие сельскохозяйственные предприятия не смогли преодолеть возникшие экономические трудности и разорились. Тем не менее, не смотря на трудные экономические и финансовые условия хозяйствования, появились успешно функционирующие предприятия. Они смогли организовать эффективное ведение молочного скотоводства и наладить рентабельное производство молока. Однако таких предприятий пока мало.

Развитие молочного скотоводства происходит медленными темпами. За 8 лет увеличение производства молока составило 8,2%. Это произошло, главным образом, за счет увеличения продуктивности коров на 40,1% (табл. 2).

Таблица 2 - Основные показатели развития молочного скотоводства сельскохозяйственных предприятий Брянской области<sup>1)</sup>

Показатели	2004 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2012 г. в % к 2004 г.
Численность крупного рогатого скота, гол.	180,6	138,8	135,1	162,5	198,7	110,0
в том числе коров, гол.	72,9	60,5	61,4	61,1	63,3	86,8
Валовое производство молока, тыс. т	171,1	167,4	170,1	176,8	185,1	108,2
Реализация молока, тыс. т	145,5	148,8	151,2	151,7	162,9	112,0
Надой на корову, кг	2238	2709	2875	2925	3135	140,1
В том числе в племенных хозяйствах, кг	4091	-	4807	5059	5528	135,1
Получено телят на 100 коров, гол.	73	71	71	75	72	98,6

<sup>1)</sup> Сельское хозяйство Брянской области: Стат. Сб./Брянкстат.-Брянск, 2012.

Основным направлением в развитии молочного скотоводства остаётся производство и реализация молока сельскохозяйственными предприятиями. За последние годы в них зафиксирована стабилизация численности поголовья и рост объёмов производства молока.

Несмотря на некоторые положительные тенденции, отрасль развивается в трудных экономических условиях, поскольку отсутствует система последовательных и эффективных мероприятий по восстановлению агропромышленного комплекса, способных преодолеть последствия глубокого кризиса в сельском хозяйстве.

Литература. 1. Брянская область 2012: Стат. сб. / Брянкстат. - Брянск, 2012. – 428 с.

2. Казарезов, В.В. Фермеры Брянщины: рассказы / В.В. Казарезов. – Брянск: ГУП «Брянская обл. полигр. объединение», 2009. – 352 с.: ил.

3. Сельское хозяйство Брянской области: Стат. сб. / Брянкстат. - Брянск, 2012. – 224 с.

4. Соколов, Н.А. Крупное аграрное производство: Кризис и пути преодоления (региональный аспект): Монография / Соколов, Н.А. - Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2009. – 300 с.

5. Степенев, В. Российское молоко от заморской коровы?! Состояние отрасли: анализ, перспективы // Земля и люди. - 1996. - №25. – С. 2.

6. Стрекозов Н.И, Амерханов Х.А., Первов Н.Г. Молочное скотоводство России (в рамках реализации приоритетного национального проекта «Развитие агропромышленного комплекса России) / под ред. Н.И. Стрекозова и Х.А. Амерханова. – Москва, 2006. – 604 с.

7. Федеральная служба государственной статистики / Предпринимательство / Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство: <http://www.gks.ru/>

# РЕФЕРАТЫ

Агронимия, земледелие, селекция, семеноводство, экология

УДК 633.282 : 631.584.5

Дьяченко В.В.  
Дронов А.В.  
Дьяченко О.Ю.

## ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ СОВМЕСТНЫХ ПОСЕВОВ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ И ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

*Ключевые слова:* суданская травы, совместные посева, урожайность, химической состав, энергетическая, питательная и протеиновая ценность.

**Key words:** sudanese grass, joint crops, yield, chemical composition, energy Skye, nutritional and protein value.

*Рассматриваются результаты экспериментов по возделыванию суданской травы на серых лесных почвах Нечерноземья в смешанных посевах с зернобобовыми культурами (визкой яровой и озимой, горохом полевым, люпином узколиственным, кормовыми бобами, соей). Обсуждаются данные по биохимическому составу и урожайности надземной массы, энергопротеиновой и питательной ценности сухого вещества, кормовой продуктивности посевов.*

The article considers the results of experiments on the cultivation of sudan grass on gray forest soils Nonchernozem in mixed crops with leguminous crops. The data on the biochemical composition and yields of aboveground mass, energy and nutritional value of protein in dry matter fodder productivity of crops.

---

УДК 633.2/.3:631.438

Чесалин С.Ф.

## ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ И АГРОХИМИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА СЕНА МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ

*Ключевые слова:* минеральные удобрения, обработка почвы, сено, многолетние травы, качество продукции.

**Keywords:** mineral fertilizers, soil processing, hay, long-term herbs, quality of production.

*Резюме:* Представлены результаты исследований в длительном стационарном опыте. Изучено влияние минеральных удобрений и обработки почвы на качество луговой продукции. Установлено, что показатели качества получаемого корма напрямую зависят от уровня минерального питания многолетних трав, независимо от видового состава травостоя. Под влиянием минеральных удобрений улучшался биохимический состав сена многолетних трав. Наибольшее влияние на элементный состав сена многолетних трав оказали агрохимические мероприятия в сравнении с агротехническими (обработка почвы).

Summary: Results of researches in long stationary experience are presented. Influence of mineral fertilizers and soil processing on quality of meadow production is studied. It is established that indicators of quality of a received forage directly depend on level of a mineral food of long-term herbs, irrespective of specific composition of herbage. Under the influence of mineral fertilizers the biochemical composition of hay of long-term herbs improved. Agrochemical actions in comparison with agrotechnical (soil processing) have the greatest impact on element composition of hay of long-term herbs.

---

УДК 633 : 632 (470.333)

**Ториков В.Е.  
Ториков В.В.  
Воробей И.И.**

### **ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ПОСЕВОВ ОЗИМОГО И ЯРОВОГО РАПСА, КУКУРУЗЫ И ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ СОРНЯКОВ, ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ**

**Ключевые слова:** озимый и яровой рапс, кукуруза, озимая пшеница, гербициды, инсектициды, фунгициды.

**Keywords:** winter and spring oilseed rape, corn, winter wheat, herbicides, insecticides, fungicides.

*Показана эффективность использования пестицидов на посевах озимого и ярового рапса, кукурузы и озимой пшеницы от сорняков, вредителей и болезней.*

The efficiency of chemical plant protection (crops of winter and spring oilseed rape, corn and wheat) from weeds, pests and diseases.

---

УДК 633.14.470.3

**Ториков В.Е.  
Проничев В.В.**

### **ГИБРИДЫ ОЗИМОЙ РЖИ KWS ДЛЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА РОССИИ**

**Ключевые слова:** озимая рожь, гибриды, сортоиспытание, селекция и семеноводство, урожайность.

**Key words:** winter rye, hybrids, testing, selection and seed yield.

*Приводятся результаты государственного и производственного испытания современных гибридов озимой ржи компании KWS в условиях Центрального региона России и Брянской области.*

The article contains the results of the state and production testing of modern hybrids of winter rye company KWS in the conditions of Central and Central black earth regions of Russia and in particular of the Bryansk region.

---

Белоус Н.М.  
Малявко Г.П.  
Шаповалов В.Ф.  
Смольский Е.В.

### НАКРОПЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И <sup>137</sup>Cs ЗЕРНОМ ОВСА НА ТЕХНОГЕННО ЗАГРЯЗНЕННОЙ ПОЧВЕ\*

**Ключевые слова:** почва, система удобрений, тяжелые металлы, цезий-137, зерно овса.  
**Keywords:** soil, system of fertilizers, heavy metals, caesium-137, oats grain.

*Резюме:* Выявлены закономерности транслокации тяжелых металлов и <sup>137</sup>Cs из техногенно загрязненной дерново-подзолистой почвы в зерно овса сорта Скакун. Применение удобрений позволяет получать нормативно чистое зерно по содержанию тяжелых металлов (Cu, Pb, Zn, Cd) и способствует снижению накопления <sup>137</sup>Cs. Наибольшая кратность снижения концентрации <sup>137</sup>Cs получена по органо-минеральной и минеральной системе удобрения в комплексе с химическими средствами защиты растений.

**Summary:** Regularities of a translocation of heavy metals and <sup>137</sup>Cs from tekhnogenno polluted cespitose and podsolic soil in grain of oats of a grade the Racer are revealed. Application of fertilizers allows to receive standardly pure grain according to the content of heavy metals (Cu, Pb, Zn, Cd) and promotes decrease in accumulation <sup>137</sup>Cs. The greatest frequency rate of decrease in concentration of <sup>137</sup>Cs is received on organo-mineral and mineral system of fertilizer in a complex with chemical means of protection of plants.

---

### Ветеринария и зоотехния

Стрельцов В.А.  
Ткачева Н.С.

### ФОРМИРОВАНИЕ ГИСТОСТРУКТУРЫ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КУР КРОССА «ИЗА-БРАУН» В ПОСТИНКУБАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

**Ключевые слова:** поджелудочная железа, гистология, онтогенез, возраст, кросс.  
**Keywords:** a pancreas, histology, ontogeny, age, cross-country.

*Резюме.* В статье приведены результаты исследований по установлению особенностей формирования гистологической структуры поджелудочной железы у кур яичного кросса «Иза-браун» в постинкубационный период. Установлено, что на разных этапах онтогенеза содержание компонентов ее изменяется.

**The resume.** In article results of researches on an establishment of features of formation of histologic structure of a pancreas at hens of egg cross-country "IzA-braun" during the postincubatory period are resulted. It is established, that at different stages ontogeny the maintenance of its components changes.

УДК 631.222:628.8/9

**Маркарянц Л.М.  
Безик В.А.  
Никитин А.М.**

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ  
СВАРОЧНОГО УЧАСТКА ПРЕДПРИЯТИЯ**

*Ключевые слова:* сварочное производство, системы вентиляции, автоматизированная система, датчик, микроклимат.

**Key words:** welding production, the ventilation systems, the automated system, the sensor, a microclimate.

*В статье предлагается устройство вентиляции для своевременного удаления вредных веществ из рабочей зоны.*

In article the ventilation device for timely removal of harmful substances from a working zone is offered.

---

УДК 539.374 : 62-192

**Коршунов В.Я.  
Гончаров П.Н.  
Новиков Д.А.  
Захарченко Д.А.**

**УПРОЧНЕНИЕ И РАЗРУШЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ В ПРОЦЕССЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ  
ОБРАБОТКИ ПРИ СДВИГОВОМ МЕХАНИЗМЕ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ**

*Ключевые слова:* деформация, энергия, дислокация, трещина, обработка.

**Keywords:** deformation, energy, dislocation, fracture, treatment.

*Разработана методика расчёта упрочнения и разрушения материалов в процессе механической обработки при сдвиговом механизме пластической деформации с использованием основных положений теории дислокаций.*

The method of calculation of hardening and fracture of materials in the process of mechanical treatment during shear mechanism of plastic deformation using the basic tenets of the theory of dislocations.

---

УДК – 631.3:629.3.014.2.033:636.085

**Лапик В.П.  
Адылин И.П.**

**ДИНАМИЧЕСКАЯ ДЕФОРМАЦИЯ ПОЧВЫ ГУСЕНИЧНЫМИ ДВИЖИТЕЛЯМИ**

*В данной статье представлены теоретические аспекты взаимодействия гусеничных движителей с почвой.*

This article presents the theoretical aspects of the interaction caterpillar of movers with the soil.

УДК 631.222.018

**Маркарянц Л.М.  
Безик В.А.  
Кирдишев Д.В.**

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

*В статье предлагается усовершенствованное устройство для навозоудаления. Транспортер, животноводство, датчик, логическая единица, логический ноль.*

In article the advanced device for a conveyor is offered.  
Conveyor, animal husbandry, sensor, logical unit, logical zero.

---

УДК 631.28

**Маркарянц Л.М.  
Безик В.А.  
Самородский П.А.**

### **ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК**

*В статье предлагается устройство для контроля сопротивления изоляции и сушки обмоток электродвигателя, приводятся результаты его исследований.*

*Сопротивление изоляции, ток утечки, устройство защитного отключения, сушка обмоток электродвигателя.*

In article the device for control of resistance of isolation and drying of windings of the electric motor is offered, results of its researches are given.

Isolation resistance, leak current, device of protective shutdown, drying of windings of the electric motor.

---

### **Экономика и организация АПК**

УДК 633.2/.3

**Белоус Н.М.**

### **СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РАЙОНОВ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ ПОСТРАДАВШЕЙ ОТ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ**

**Ключевые слова:** радиоактивное загрязнение, социально-экономические показатели, Брянская область.

**Keywords:** radioactive pollution, socio-economic indexes, Bryansk region.

**Резюме:** В статье представлены социально-экономические показатели районов пострадавших от аварии на Чернобыльской АЭС, дан анализ состояния и дальнейшего развития народного хозяйства в юго-западных районах Брянской области.



**Summary:** Socio-economic indexes of regions of victims of the Chernobyl accident are presented in article, the analysis of a condition and further development of a national economy in southwest regions of the Bryansk region is given.

---

УДК 338.43

**Чирков Е.П.**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ  
ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА  
В СИСТЕМЕ ВЕДЕНИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА РЕГИОНА**

**Ключевые слова:** агропромышленное производство, организационно-экономический механизм, методика разработки.

**Keywords:** agro-industrial production, organizational and economic mechanism, a development methodology.

***Резюме.** В статье изложены методологические и методические положения, представляющие собой совокупность обоснованных принципов и методов разработки организационно-экономического механизма в системе ведения агропромышленного производства в условиях членства России в ВТО, осуществление которых в конкурентных условиях области, края, республики или отдельного региона обеспечит эффективное развитие всех стадий воспроизводства.*

**Summary.** The article considers the methodological and methodical positions, representing combination of sound principles and methods for development of organizational and economic mechanism in the system of maintenance of agricultural production in conditions of Russia's WTO membership, the implementation of which in a competitive environment field edges of the Republic or of an individual region will ensure efficient development of all stages of reproduction.

---

УДК 636.22/.28(470.333)

**Михалев И.И.**

**ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА  
БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

***Ключевые слова:** реформа Столыпина, молочное скотоводство, кризис, этапы и тенденции развития, анализ состояния отрасли, поголовье коров, продуктивность, производство и реализация молока.*

**Key words:** Stolypin's reform, dairy cattle, crisis, stages and tendencies of development, analysis of the industry, livestock of cows, productivity, production and sale of milk.

*В статье раскрыты исторические аспекты развития молочного скотоводства Брянской области. Проведён анализ состояния молочного скотоводства и выявлены основные тенденции развития. Определены основные направления развития отрасли, нацеленные на преодоление кризиса в молочном скотоводстве.*

In the article revealed historical aspects of development of dairy cattle in Bryansk region. The analysis of a condition of dairy cattle is carried out and the basic tendencies of development are revealed. The basic directions of development of the industry aimed at overcoming of crisis in dairy cattle are defined.

---

## 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](mailto:uchsovet@bgsha.com) или [vvd16777@yandex.ru](mailto:vvd16777@yandex.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.