

СОДЕРЖАНИЕ

Земледелие и растениеводство

- Симбиотическая деятельность агроценозов сои и химический состав продукции культур зерновых севооборотов при различном насыщении их посевами сои**
И.Я. Моисеенко, П.И. Голенков 3
- Продуктивность зеленой массы и сена пойменных сенокосов в зависимости от агрохимических и агротехнических приемов в условиях радиоактивного загрязнения**
Е.А. Кротова 9
- Качественная оценка пахотных почв УОХ «Кокино» Выгоничского района и их устойчивость**
В.В. Мамеев, В.Е. Мамеева 15
- Системы удобрения овса и качество получаемой продукции в условиях радиоактивного загрязнения**
А.В. Суделовская 19
- Изучение коллекции ВИР - основа селекционного процесса сои северного экотипа**
И.Я. Моисеенко, О.А. Зайцева 24

Экономика и организация АПК

- Экономическая эффективность применения импортной техники на посева сахарной свёклы**
А.В. Воропаев 38
- Исходный пункт роста сельскохозяйственного производства**
Л.Д. Мамаев 42
- Перспективы инновационной трансформации экономики России и Брянской области**
Р.А. Бандурин 49
- Животноводство АПК Брянской области в период 1990-2007 годов**
В.Я. Сосновский 53

Механизация сельского хозяйства

- К повышению эффективности гелиосушилок зерна**
А.И. Купреенко, Х.М. Исаев, Е.М. Байдаков 63

Научный журнал
«Вестник
Брянской ГСХА»

№ 5
2009 г

Редакционный
совет:

Белоус Н.М. –
председатель
Ториков В.Е. –
зам. председателя

Члены совета:

Ващекин Е.П.
Нуриев Г.Г.
Казаков И.В.
Просьянников Е.В.
Лихачев Б.С.
Ткачев А.А.
Гамко Л.Н.
Лебедько Е.Я.
Шустов А.Ф.
Михайлов О.М.
Квитко Б.И.
Ожерельева М.В.
Михальченков А.М.
Гурьянов Г.В.
Василенков В.Ф.
Мельникова О.В.
Евдокименко С.Н.
Дьяченко В.В.

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

Результаты испытаний барабанной гелиосушки зерна
А.И. Купреенко, Х.М. Исаев, Е.М. Байдаков 69

Научный редактор:
Бандурин Р.А.

Подписано к печати

22.12.2009 г.

Формат 60x84. ¹/₁₆.

Бумага печатная.

Усл. п. л. 4.18.

Тираж 50 экз.

**Издательство
ФГОУ ВПО
«Брянская
государственная
сельскохозяйствен-
ная академия»
243365 Брянская
обл., Выгоничский
район, с. Кокино,
Брянская ГСХА**

ISBN-5-88517-117-5

УДК 633. 34: 633. 16:630.161.38

СИМБИОТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ АГРОЦЕНОЗОВ СОИ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПРОДУКЦИИ КУЛЬТУР ЗЕРНОВЫХ СЕВООБОРОТОВ ПРИ РАЗЛИЧНОМ НАСЫЩЕНИИ ИХ ПОСЕВАМИ СОИ

И.Я. МОИСЕЕНКО

ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

П.И. ГОЛЕНКОВ

СПК «Агрофирма «Культура»

Разработана система зернопроизводства на трех уровнях иерархии, обеспечивающая повышение эффективности производства зерна при комплексном подходе.

Ключевые слова: зернопроизводство, комплексный подход, многоуровневая система, агрономические, технические, организационно-экономические факторы.

ВВЕДЕНИЕ

В фитоценозах природных и искусственных растительных сообществ постоянно осуществляются взаимодействия высших растений и почвенных микроорганизмов. В результате симбиоза с микроорганизмами растения обеспечиваются минеральным питанием, защитой от патогенов, а иногда регуляцией развития. Из всех типов симбиозов микроорганизмов с растениями наиболее изучен симбиоз бобовых растений с клубеньковыми бактериями (ризобиями). Это связано с практической ценностью данного типа симбиоза и относительной легкостью исследования клубеньковых бактерий [1].

Симбиотическая фиксация молекулярного азота осуществляется в корневых клубеньках, сформированных в результате поселения на корнях бобовых растений клубеньковых бактерий рода *Rhizobium*. На первом этапе развития симбиоза происходит взаимное узнавание партнера и подготовка к формированию симбиотической системы. Растения продуцируют специфичные флавоноиды, которые активируют гены вирулентности ризобий, кодирующие синтез липоолигосахаридов, вызывающих у растения – хозяина скручивание корневых волосков и образование клубеньковой меристемы [2]. В месте сгиба волоска специфичные ферменты растения разрушают клеточную стенку, через которую бактерии и проникают внутрь клетки, где и происходит внутриклеточный симбиоз с ризобиями. Ризобии преобразуются в особые симбиотические формы – бактериоды, которые и способствуют формированию на поверхности корня клубеньков. Морфология и число

клубеньков строго определяется растением – хозяином, что связано с большой энергоемкостью их образования. По расчетам для клеток *Rhizobium* на восстановление одной молекулы N_2 требуется затратить 25-35 молекул АТФ, то есть на каждый грамм фиксированного азота расходуется 3-6 грамм органического углерода. Растение поставляет в клубеньки 30-40 % фотосинтеза и примерно половина из них возвращается в надземную часть в виде азотистых соединений [3].

Симбиотическая азотфиксация – процесс аэробный. Кислород необходим для окисления углеводов при высвобождении энергии для фиксации азота. При слабой аэрации уменьшается приток воздуха к корневой системе. Клубеньки образуются мелкие с пониженным содержанием леглобина.

Уровень урожайности всех сельскохозяйственных культур определяется в первую очередь обеспеченностью азотом уже в начале их вегетации. У бобовых культур эту роль выполняет азотфиксирующий аппарат растений в симбиозе со специфическими штаммами клубеньковых бактерий, которые в значительных количествах находятся в почве полей севооборотов, где возделываются традиционные в зоне бобовые культуры. Соя в Нечерноземной зоне практически не возделывается и не является традиционной бобовой, а в почве отсутствуют специфические соевые штаммы клубеньковых бактерий *Rhizobium japonicum*, поэтому посев сои необходимо проводить семенами, инокулированными препаратами нитрагин (ризоторфин). Однако эффективность таких обработок семян сравнительно невысокая и требуется изучить вопросы естественного увеличения заселения почвы клубеньковыми бактериями за счет более интенсивного насыщения зерновых севооборотов посевами сои. Улучшая свое питание азотом, соя обогащает почву азотом, доступным для других культур, и в первую очередь для зерновых злаковых.

Поэтому в исследованиях поставлены задачи: изучить динамику развития азотфиксирующего аппарата растений, активный симбиотический потенциал (АСП), удельную активность симбиоза (УАС), урожайность и химический состав продукции культур короткочастотных зерновых севооборотов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Важнейшим свойством растений является продолжительность вегетационного периода, который зависит не только от генотипа, но и от широты местности, погодных условий и морфологических особенностей сорта. Доказана прямая зависимость длины вегетационного периода от количества осадков и обратная – от суммы активных температур.

Соя – культура погодных условий. Для нормального роста и развития она требует оптимума температур при всходах 15-20°C, в период цветения – формирования семян 20-25°C при достатке влаги и наличии питательных элементов, в период созревания 19-20°C.

Соя – теплолюбивая культура, поэтому показателем оценки термических ресурсов для сои целесообразно считать не только сумму средних суточных температур выше $+10^{\circ}\text{C}$ или сумму активных биологических температур, но в большей мере сумму $t +15^{\circ}\text{C}$ и выше или сумму оптимальных температур для ее развития. Эти суммы сочетают в себе как средний уровень температуры, так и продолжительность вегетационного периода и фаз развития.

Исследуемый сорт сои Брянская МИЯ относится к группе среднеранних с продолжительностью периода от всходов до созревания семян (ВП) 106-115 дней с суммой среднесуточных активных биологических температур $+10^{\circ}\text{C}$ и выше 2050-2100 $^{\circ}\text{C}$. По сумме активных температур в условиях Брянской области этот сорт может созревать в любой год. В годы исследований менее благоприятные температурные условия были в 2006 году. При достаточной сумме климатических активных температур 2431 $^{\circ}\text{C}$, но при более низком показателе суммы оптимальных биологических температур 1521 $^{\circ}\text{C}$, по сравнению с другими годами исследований, вегетационный период в 2006 году составил 115 дней, что на 5 дней больше, чем в 2005, 2007 и 2008 годах. На большую продолжительность вегетационного периода сорта в 2006 году оказали более низкие показатели как среднесуточных температур так и их суммы на протяжении всего периода роста и развития растений, особенно на завершающем этапе – созревании, когда сумма оптимальных температур в 2006 году была на 110 $^{\circ}\text{C}$ ниже, чем в другие годы. Этот недобор оптимальных температур и увеличил ВП на 5 дней.

Межфазные периоды соответствующих фаз развития растений сорта Брянская МИЯ во все годы исследований были практически одинаковыми и составляли: фаза всходов – фаза бутонизации 17 дней, бутонизации – начала цветения 17 дней, начало цветения – полное цветение -26 дней, полное цветение – плодообразование – 28 дней, налив семян – начало созревания – 12 дней и завершение созревания 10 дней. Продолжительность вегетационного периода в 2005, 2007 и 2008 годах составила 110 дней, в 2006 году -115 дней.

За начало активного симбиоза принято появление клубеньков с левоглобином, то есть с розовой окраской их, что установлено в фазе начала бутонизации – через 34 дня после всходов. С наступлением указанных фаз ежегодно проводили учеты количества и массы активных клубеньков на закрепленных площадках каждого поля севооборотов по методике Г. С. Посыпанова (1991). Всего ежегодно проводили по пять учетов и на основании массы клубеньков в каждом отдельном учете определяли активный симбиотический потенциал (АСП) по межфазным периодам и за весь период активного симбиоза. По выносу азота с урожаем семян в кг/га и АСП, в кг. днях/га, определяли удельную активность симбиоза (УАС), в граммах азота на 1 кг активных клубеньков в сутки и в килограммах азота с 1 га посева в сутки. УАС, в кг азота с 1 га в сутки, умножали на продолжительность периода активного симбиоза и получали количество симбиотически фиксированного азота посевами сои по каждому полю севооборотов, в кг/га (табл. 1).

Все показатели симбиотической деятельности агроценозов сои прямо пропорционально увеличивались с повышением насыщения севооборотной площади посевами сои. Значительное увеличение массы активных клубеньков установлено на четвертый год возделывания сои, как в монокультуре так и в севооборотах, то есть после первой ротации. В первые три года возделывания на посевах монокультуры (100%) и в севообороте с двумя полями (66,7%) сои масса активных клубеньков ежегодно увеличивалась на 8,8-9,8 %, с двумя полями, но при 50% насыщения севооборота соей, этот показатель увеличивался на 4,8-7,3%. В севообороте с одним полем (33,3%) сои прирост массы клубеньков был незначительным 0,5-3,6%. На четвертый год возделывания сои в 2008 году по сравнению с 2007 годом масса активных клубеньков увеличилась на 29,1-37,8%. Другие показатели симбиотической деятельности агроценозов сои – активный симбиотический потенциал, удельная активность симбиоза и азотфиксация находились в такой же зависимости от насыщения севооборотной площади посевами сои. Разница между показателями симбиотической деятельности агроценозов сои в разных севооборотах была статистически достоверна.

Таблица 1 - Характеристика симбиотической деятельности агроценозов сои в зерновых короткоротационных севооборотах при различном насыщении их посевами сои, в среднем за 2005-2008 годы на 1 га севооборотной площади.

% сои в севообороте	Масса активных клубеньков		АСП, кг. дней/га	УАС, г N на 1 кг клубеньков в сутки	УАС кг N на 1 га в сутки	Количество симбиотически фиксированного азота		Вынос азота с урожаем семян, кг/га
	кг/га	%				кг/га	%	
100	783,9	100	16203	7,40	5,80	49,3	100	119,9
66,7	525,5	67	10866	4,91	3,83	32,9	66,7	80
50	379,2	48,4	7838	3,76	2,85	24,2	49,1	58,9
33,3	245,2	31,3	5068	2,50	1,84	15,7	31,8	38,0
НСР ₀₅	64,7	х	1337,3	0,61	0,62	4,1	х	х

Повышение азотфиксирующей деятельности агроценозов сои с увеличением насыщенности зерновых севооборотов посевами сои оказало положительное действие на урожайность зерна как сои, так и ячменя. При первом посеве сои на полях всех севооборотов урожайность семян колебалась от 12,1 до 13,1 ц/га, при повторном посеве прибавка урожая составляла от 1,1 до 1,6 ц/га, а на четвертый год введения севооборотов 2008 год, когда соя высевалась за ротацию 2-3 раза на одном и том же поле, она поднялась на 3,9-5,1 ц/га или на 27,8-36,4% и составляла 17,4-18,5 ц/га.

Урожайность зерна ячменя в первый год исследований по всем полям севооборотов была одинаковой 34,7-35,1 ц/га. В севообороте с минимальным насыщением (33,3%) соей урожайность ячменя, высеваемого по ячменю, во все годы была одинаковой 34,0-34,1 /га, а в севооборотах, где он высевался по сое установлена достоверная прибавка урожая 2,7-3,8 ц/га. В среднем за 4 года с 1 га посевной площади в севооборотах с долей сои 50 и

66,7% зерна ячменя собрали на 1,26 и 1,53 ц больше, чем при 33,3 % сои. Улучшение азотного питания агроценозов сои и ячменя повысило содержание белка в зерне (табл. 2).

Белковость продукции зерновых бобовых культур в значительной мере зависит от уровня азотного питания и в первую очередь от симбиотрофного питания растений азотом. В результате активного симбиоза содержание белка в семенах сои может повышаться на 1-5 абсолютных процентов. В наших исследованиях содержание белка в семенах на четвертый год бессменного возделывания сои на поле в монокультуре повысилось на 4,09%, при насыщении севооборотной площади 66,7% сои это повышение составило 2,22%, при 50% -1,47%, при 33,3 %-0,42%. Установлена прямая сильная зависимость содержания белка и величины урожайности сои от удельной активности симбиоза, количества симбиотически фиксированного азота посевами сои: $r=0,99\pm 0,10$, $r=0,80 \pm 0,24$, $r=0,81 \pm 0,24$. Содержание белка в зерне ячменя, в среднем за 4 года, по севообороту с долей сои 33,3% составило 8,72%, в севообороте с 50% сои – 9,83 % и 66,7% сои -10,17 %.

Таблица 2 - Содержание белка в семенах сои при различном насыщении севооборотов ее посевами, в % на абсолютно сухое вещество

% сои в севообороте	Год урожая				Среднее за 4 года
	2005	2006	2007	2008	
100	37,75	40,52	41,28	41,84	41,21
66,7	37,49	38,60	39,40	39,71	39,24
50	37,24	38,17	38,55	38,71	38,48
33,3	37,44	37,40	37,66	37,86	37,64

Таким образом, можно утверждать, что интенсивное насыщение полей короткоротационных зерновых севооборотов посевами сои повышает заселенность почвы клубеньковыми бактериями, увеличивает массу активных клубеньков, способствует усилению активного симбиоза, удельной активности симбиоза и симбиотической фиксации азота, улучшает симбиотрофное азотное питание растений сои и повышает урожайность зерна самой культуры и последующей культуры – ячменя.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баймиев, Е. Современное состояние проблемы изучения симбиоза микроорганизмов с растениями. / Е. Баймиев (Электронный ресурс). Режим доступа: [http:// ib.ksc.komi.ru /t/ir/vt /03-68 01/htm.1.2006](http://ib.ksc.komi.ru/t/ir/vt/03-68%2001/htm.1.2006).
2. Тихонович, И. А. Принципы селекции растений на взаимодействие с симбиотическими микроорганизмами. / И. А. Тихонович, Н. А. Проворов // Вестник ВОГ и С.- 2005.- т.9. - №3. - С.295-305.
3. Hardy R. W.F. Application of the acetylene reduction assay for measurement of nitroton / R. W. F. Hardy, R. C. Bums, R. D. Holstein // Soil. Biol. Biocnim. -1973. – v. 5. P. 47-81.
4. Посыпанов, Г. С. Методы изучения биологической фиксации азота воздуха: справочное пособие/ Г. С. Посыпанов. - М.: Агропромиздат, 1991.- с. 299.

SCIENTIFIC ESSENTIALS AND ACTUAL STATE OF GRAIN-PRODUCTION SYSTEM AT AGRICULTURAL ENTERPRISES IN BRYANSK REGION

I.Y. MOISEENKO

The Bryansk State Agricultural Academy

P.I. GOLENKOV

AIC «AF «Kultura»

SUMMARY

The system of grain production providing growth of effectiveness of grain production under the system approach is developed on three levels of hierarchy.

Key words: grain production; system approach; multilevel system; agronomical, technical, organizational and economical factors.

УДК 633.2.031:632.931:535.23

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ И СЕНА ПОЙМЕННЫХ СЕНОКОСОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АГРОХИМИЧЕСКИХ И АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ В УСЛОВИЯХ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Е.А. КРОТОВА

ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Фосфорно-калийные удобрения повышают урожайность как естественного травостоя, так и сеяного более чем в 2 раза. Прибавка урожая зеленой массы и сена от дозы N_{180} больше, чем от дозы N_{120} . Наиболее эффективной дозой минеральных удобрений является $N_{180}P_{120}K_{180}$. Наибольшее влияние на качество сена многолетних трав оказало азотное удобрение в составе NPK. Возрастающие дозы калия в составе полного минерального удобрения способствовали повышению качества сена. По основным качественным показателям сено, полученное в вариантах опыта с возрастающими дозами калийного удобрения по изучаемым фоновым обработкам почвы, включая естественный травостой, соответствует селу 1 класса.

Авария на Чернобыльской АЭС привела к загрязнению значительной части территории России долгоживущими радионуклидами ^{137}Cs и ^{90}Sr . Основным радиоактивным элементом, представляющим опасность для человека, является цезий, выпавший в виде двух его радиоактивных изотопов: ^{134}Cs и ^{137}Cs . С учетом сравнительно короткого периода распада ^{134}Cs (90% примерно за 6 лет) все защитные мероприятия в зонах загрязнения проводятся из расчета содержания в почве радиоактивного изотопа ^{137}Cs , период полураспада которого составляет около 30 лет.

Основная цель работы состоит в том, чтобы дать оценку эффективности примене-

ния различных агрохимических и агротехнических приемов и их сочетаний на естественных пойменных угодьях, обеспечивающих повышение урожайности злаковых трав высокого качества, и содержащих минимальное количество радионуклидов, соответствующее радиологическим нормативам.

Экспериментальные исследования проводили на луговом участке центральной поймы реки Ипуть на Новозыбковской государственной сельскохозяйственной опытной станции ВНИИА.

Почва опытного участка аллювиальная дерново-оглеенная со следующей агрохимической характеристикой: $pH_{\text{сол.}}$ - 4,4-5,4; гидролитическая кислотность - 3,8 мг-экв. на 100 г почвы; сумма поглощенных оснований - 11,5 мг-экв. на 100 г почвы; содержание гумуса - 3,0-4,0%; содержание подвижного фосфора - 9 мг на 100 г почвы; обменного калия - 6 мг на 100 г почвы. Мощность гумусового горизонта составляет 18 см. Плотность загрязнения почвы цезием-137 в результате Чернобыльской катастрофы составляет 33-40 Ки/км², что относится к зоне отселения.

Исследования по влиянию систем удобрений и систем обработки почвы проводились на естественном травостое и сеянной злаковой травосмеси. В качестве удобрений использовали аммиачную селитру, суперфосфат простой гранулированный, хлористый калий.

Урожайность зеленой массы трав в сумме за 2 укоса по годам исследований представлена в таблице 1. На контроле, без применения удобрений, на естественном травостое было получено 84 ц/га зеленой массы.

Применение РК-удобрений в дозах $P_{90}K_{120}$ повышало урожайность зеленой массы на естественном травостое в 2,1 раза, по фону обработки раундапом – в 2,1 раза и по фону дискования - в 2,0 раза. Высокая эффективность РК-удобрений на всех фонах объясняется низким содержанием подвижных форм фосфора и калия в почве.

Таблица 1- Влияние минеральных удобрений и способов обработки почвы на урожайность зеленой массы в сумме за 2 укоса (в среднем за 2006-2008 гг.), ц/га

Вариант		Естественный травостой		Сеяная злаковая травосмесь					
				Обработка раундапом			Обработка дисками		
		урожайность	прибавка от удобрений	урожайность	прибавка		урожайность	прибавка	
от удобрений	от фона обработки				от удобрений	от фона обработки			
1	Контроль	84	-	96	-	+12	100	-	+16
2	$P_{90}K_{120}$	174	+90	206	+110	+32	200	+100	+26

3	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₂₀	354	+270	409	+313	+55	417	+317	+63
4	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₈₀	342	+258	396	+300	+54	407	+307	+65
5	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₂₄₀	329	+245	380	+284	+51	398	+298	+69
6	P ₁₂₀ K ₁₈₀	182	+98	214	+118	+32	212	+112	+30
7	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	397	+313	471	+375	+74	458	+358	+61
8	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₂₇₀	351	+267	438	+342	+87	443	+343	+92
9	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₃₆₀	367	+283	430	+334	+63	445	+345	+78

Внесение азота в дозе N₁₂₀ в дополнение к дозам P₉₀K₁₂₀ повысило урожайность зеленой массы на естественном травостое до 354 ц/га, на фоне обработки раундапом - до 409 ц/га и на фоне дискования - до 417 ц/га. Из этого можно заключить, что сеяная травосмесь эффективнее использует внесенный азот, чем естественный травостой, в силу более высокой потенциальной урожайности. Прибавки от азотных удобрений за счет фона обработки почвы, как и от РК-удобрений, достоверны.

Повышение доз РК-удобрений до P₁₂₀K₁₈₀ увеличило урожайность зеленой массы на естественном травостое в 2,2 раза, на сеяном по фону обработки раундапом - в 2,2 раза и по фону дискования почвы - в 2,1 раза. Такое незначительное повышение урожайности зеленой массы трав свидетельствует о затухании эффективности фосфорно-калийных удобрений с увеличением их доз.

Увеличение дозы азота до 180 кг/га на фоне повышенных доз РК-удобрений обеспечило прибавку по отношению к фону P₁₂₀K₁₈₀: на естественном травостое - 215 ц/га зеленой массы, по фону обработки раундапом - 257 ц/га и по фону дискования почвы - 246 ц/га.

Повышение доз калийных удобрений как на фоне дозы N₁₂₀, так и на фоне дозы N₁₈₀ неэффективно, так как приводит к снижению урожайности зеленой массы трав.

Урожайность сена в сумме за 2 укоса по годам исследований представлена в таблице 2. На контроле, без применения удобрений, на естественном травостое было получено 24,4 ц/га сена.

Сеяная злаковая травосмесь на контроле по фону обработки раундапом дала 29,2 ц/га сена, а по фону дискования - 29,3 ц/га, то есть замена естественного травостоя на более продуктивный сеяный повысила урожайность сена по фону обработки раундапом на 4,8 ц/га, а по фону дискования - на 4,9 ц/га.

Внесение РК-удобрений на естественном травостое повысило урожайность сена до 48,8 ц/га (прибавка 24,4 ц/га). На сеяном травостое по фону обработки раундапом РК-удобрения достоверно повышали урожайность на 31,6 ц/га, по фону дискования - на 30,7 ц/га. Прибавка от фона обработки раундапом - 12 ц/га, а от фона дискования - 11,2 ц/га.

Таблица 2 - Влияние минеральных удобрений и способов обработки почвы на урожай-

ность сена в сумме за 2 укоса (в среднем за 2006-2008 гг.), ц/га

Вариант		Естественный травостой		Сеяная злаковая травосмесь					
				Обработка раундапом			Обработка дисками		
		уро-жай-ность	прибавка от удоб-рений	уро-жай-ность	прибавка		уро-жай-ность	прибавка	
от удоб-рений	от фона обра-ботки				от удоб-рений	от фона обра-ботки			
1	Контроль	24,4	-	29,2	-	+4,8	29,3	-	+4,9
2	P ₉₀ K ₁₂₀	48,8	+24,4	60,8	+31,6	+12,0	60,0	+30,7	+11,2
3	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀	83,9	+59,5	96,6	+67,4	+12,7	96,1	+66,8	+12,2
4	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₈₀	78,0	+53,6	93,0	+63,8	+15,0	93,1	+63,8	+15,1
5	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₂₄₀	78,0	+53,6	89,1	+59,9	+11,1	93,2	+63,9	+15,2
6	P ₁₂₀ K ₁₈₀	53,7	+29,3	64,0	+34,8	+10,3	66,1	+36,8	+12,4
7	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	94,6	+70,2	111,3	+82,1	+16,7	107,2	+77,9	+12,6
8	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₂₇₀	83,0	+58,6	102,0	+72,8	+19,0	100,3	+71,0	+17,3
9	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₃₆₀	82,1	+57,7	100,6	+71,4	+18,5	99,3	+70,0	+17,2

Азот в дозе 120 кг/га в дополнение к РК-удобрениям повысил урожайность сена естественного травостоя до 83,9 ц/га, сеяного травостоя по фону обработки раундапом - до 96,6 ц/га и по фону дискования – до 96,1 ц/га.

Повышение доз калия до 180-240 кг/га на фоне дозы N₁₂₀ было неэффективно, так как приводило к снижению урожайности сена на всех фонах по сравнению с дозой N₁₂₀P₉₀K₁₂₀.

При повышении доз фосфорно-калийных удобрений до P₁₂₀K₁₈₀ наблюдалась тенденция увеличения урожайности сена на всех фонах. Прибавки от повышенной дозы фосфорно-калийных удобрений составили: на естественном травостое 4,9 ц/га, на сеяном по фону обработки раундапом – 3,2 ц/га и на фоне дискования – 6,1 ц/га по сравнению с дозами P₉₀K₁₂₀.

Азот в дозе 180 кг/га совместно с дозой P₁₂₀K₁₈₀ повысил урожайность сена естественного травостоя на 70,2 ц/га, сеяного травостоя на фоне обработки раундапом - на 82,1 ц/га и на фоне дискования - на 77,9 ц/га, то есть прибавки от дозы N₁₈₀ были несколько выше, чем от дозы N₁₂₀.

При повышении дозы калия от 180 до 270-360 кг/га K₂O на фоне дозы N₁₈₀ наблюдалась тенденция снижения урожайности сена всех фонах исследований.

Одним их основных кормов в зимне-стойловый период является сено. При производстве кормов важно получать не только максимальный урожай, но и хорошее качество.

Проведение комплекса культуртехнических работ способствовало улучшению качества получаемой продукции. Так, под влиянием минеральных удобрений увеличивалось содержание кормовых единиц в сене естественного травостоя с 0,50 до

0,57 к.е. и сеяных травах независимо от способа улучшения лугов с 0,51 до 0,59 к.е. (табл. 3). Как на естественном травостое, так и на сеяной злаковой травосмеси по обоим фонам обработки почвы фосфорно-калийные удобрения оказали незначительное действие на увеличение содержания кормовых единиц, азотные – существенно увеличивали содержание кормовых единиц, повышение соотношений N : K = 1 : 1,5 - 2 оказывало увеличение кормовых единиц по сравнению с дозой N : K = 1 : 1.

Возрастающие дозы калийного удобрения в составе NPK увеличивали содержание сырого протеина в сене многолетних трав. Так, при повышении дозы калия до 180-240 кг/га совместно с дозой N₁₂₀ оказало значительное увеличение содержания протеина в сене трав, и максимальное значение было при дозе N₁₂₀P₉₀K₂₄₀: на естественном травостое – до 14,06 %, на сеянном по фону обработки раундапом – до 14,96 % и по фону дискования – до 14,91 %.

Таблица 3 - Влияние минеральных удобрений и способов обработки почвы на качество сена в среднем за 2 укоса (в среднем за 2006-2008 гг.)

Вариант		Кормовые единицы	Содержание в воздушно-сухом веществе, %			
			Сырой протеин	Сырая зола	Сырая клетчатка	БЭВ
Естественный травостой						
1	Контроль	0,50	8,93	7,00	26,05	53,43
2	P ₉₀ K ₁₂₀	0,52	10,04	7,43	27,03	51,94
3	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀	0,55	10,82	7,77	28,23	49,31
4	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₈₀	0,56	11,69	7,95	28,85	47,40
5	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₂₄₀	0,57	14,06	8,18	29,29	44,38
6	P ₁₂₀ K ₁₈₀	0,53	11,80	7,58	27,27	48,79
7	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	0,56	13,36	8,30	26,33	44,29
8	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₂₇₀	0,57	13,62	8,36	30,25	43,53
9	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₃₆₀	0,57	13,85	8,44	30,69	42,12
Обработка дернины гербицидом раундап 5 л/га						
1	Контроль	0,51	9,26	7,58	27,07	53,54
2	P ₉₀ K ₁₂₀	0,53	9,91	7,89	28,54	51,23
3	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀	0,55	11,44	8,14	26,13	48,90
4	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₈₀	0,56	12,36	8,32	30,20	46,63
5	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₂₄₀	0,56	14,96	8,41	30,04	43,56
6	P ₁₂₀ K ₁₈₀	0,54	11,32	7,95	29,08	48,53
7	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	0,56	13,89	8,29	29,81	46,35
8	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₂₇₀	0,58	13,53	8,43	27,10	45,47
9	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₃₆₀	0,59	13,83	8,64	30,28	44,29
Обработка почвы дисками						
1	Контроль	0,51	9,83	7,72	26,68	53,31
2	P ₉₀ K ₁₂₀	0,52	10,52	8,24	28,14	52,42
3	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀	0,54	11,89	8,46	29,02	50,01
4	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₈₀	0,55	13,32	8,61	29,67	47,12

5	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₂₄₀	0,56	14,91	8,68	30,05	46,09
6	P ₁₂₀ K ₁₈₀	0,53	12,08	8,38	28,69	49,73
7	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	0,56	13,79	8,76	29,05	48,07
8	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₂₇₀	0,57	14,19	8,87	29,74	45,92
9	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₃₆₀	0,58	14,55	8,91	30,35	45,16

Такая же закономерность прослеживается и при внесении азота в дозе 180 кг/га в составе полного минерального удобрения. Самое высокое содержание протеина в сене трав в среднем за 3 года исследований было получено как на естественном травостое, так и на сеяном по обоим фонам обработки почвы при внесении минеральных удобрений в соотношении N : K=1 : 2.

Возрастающие дозы калийного удобрения в составе NPK увеличивают содержание сырой золы в сене трав, независимо от видов обработки почвы. Максимальное содержание сырой золы было при дозе N₁₈₀P₁₂₀K₃₆₀: на естественном травостое – до 8,44 %, на сеяном на фоне обработки раундапом – до 8,64 % и на фоне дискования – до 7,91 %. Самое высокое содержание сырой золы в сене трав в среднем за 3 года исследований получено при соотношении N : K=1 : 2.

Содержание клетчатки повышается в сене многолетних трав по всем вариантам при внесении возрастающих доз калийного удобрения. Максимальное содержание сырой клетчатки было при дозе N₁₈₀P₁₂₀K₃₆₀: на естественном травостое – до 30,69 %, на сеяном по фону обработки раундапом – до 30,28 % и по фону дискования – до 30,35 %.

Самое высокое содержание безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) отмечено на контроле. Как на естественном травостое, так и на сеяной злаковой травосмеси по обоим фонам обработки почвы фосфорно-калийные удобрения оказали незначительное снижение содержание БЭВ, азотные – существенно снижали содержание БЭВ, повышение соотношений N : K = 1 : 1,5 - 2 оказывало снижение содержание БЭВ, по сравнению с дозой N : K = 1 : 1.

PRODUCTIVENESS OF GREEN MASS AND HAY BY INUNDATION MEADOW PLOTS IN DEPENDENCE FOR AGROCHEMICAL AND AGROTECHNICAL METHODS IN CONDITIONS OF RADIOACTIVE POLLUTION

E.A. KROTOVA

The Bryansk state agricultural academy

SUMMARY

Phosphoric and potassium fertilizers raise the productivity both natural grass stand and artificial grass stand more than twice. The increase of green mass and hay's yield from dose of N_{180} is more than from dose of N_{120} . The most effective dose of mineral fertilizers is $N_{180}P_{120}K_{180}$. The greatest effect for perennial grass hay's quality render the nitric fertilizer consisting of NPK. Incremental doses of potassium consisting of complete mineral fertilizer promoted increase of hay's quality. By main qualitative parameters hay received in variants of experiment with incremental doses of potassium fertilizer corresponds the first class hay by studying backgrounds of soil cultivation included natural grass stand.

УДК 631.412 (470.333)

КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ПАХОТНЫХ ПОЧВ УОХ «КОКИНО» ВЫГОНИЧСКОГО РАЙОНА И ИХ УСТОЙЧИВОСТЬ

В.В. МАМЕЕВ, В.Е. МАМЕЕВА

ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Проведена качественная оценка пахотных почв УОХ «Кокино», динамики изменения содержания подвижного фосфора и обменного калия. Рассчитаны баланс питательных элементов, прогноз степени и периода деградации элементов питания и гумуса, устойчивость почв к антропогенному воздействию.

Продолжающийся экономический кризис в аграрном секторе обуславливает изменение основных параметров почвенного плодородия, для сохранения которого необходимо выявить специфику его состояния и качественную оценку, что позволит судить о степени деградации и устойчивости почв [1].

В качестве критериев качественной оценки пахотных почв и их устойчивости на влияние сельскохозяйственной деятельности использовали: баланс элементов питания [2] и прогноз их убыли [3], степень и период деградации элементов питания и гумуса [4], оценку интегральной устойчивости почв к антропогенному воздействию [5].

Общая площадь землепользования УОХ «Кокино» Выгоничского района Брянской области составляет 6232 га, сельскохозяйственные угодья занимают 4015 га, удельный вес пашни около 60 % или 2935 га. На долю естественных кормовых угодий приходится

38, 4 % от площади сельхозугодий.

Объектом исследования являются пахотные почвы хозяйства, это серые лесные - 1863 га и светло-серые лесные - 1110 га, около 120 га занимают дерново-подзолистые легкосуглинистые и супесчаные.

В 2007 году завершился VII тур агрохимического обследования почвенного покрова, которое проводило ФГУ «Центр химизации и сельскохозяйственной радиологии «Брянский», предыдущие обследования проводили в 2001 и 1996 годах [6].

Результаты обследования 2007 г. показали, что 53 % почв хозяйства характеризуются слабокислой реакцией почвенного раствора.

Динамика содержания основных питательных веществ между тремя турами обследования показывает, что наблюдается существенное их снижение.

В хозяйстве преобладают почвы с высоким содержанием подвижного фосфора, удельный вес которых равен 47 %, а средневзвешенное его содержание составляет 188 мг/кг (табл. 1).

Таблица 1 - Изменение содержания подвижного фосфора в почвах пашни

(по данным ФГУ «Центр химизации и сельскохозяйственной радиологии «Брянский»)

Годы обследования	Группы по содержанию P ₂ O ₅ , %						С пониженным содержанием, %	С оптимальным содержанием, %	Средневзвешенное содержание мг/кг
	I	II	III	IV	V	VI			
2007	-	4	5	19	47	25	9	72	188
2001	-	-	7	10	42	41	7	83	211
1996	-	-	-	7	83	10	-	93	199

В хозяйстве преобладают почвы с пониженным содержанием обменного калия около 60 %, а на долю с высоким содержанием приходится только 11 %.

Таблица 2 - Изменение содержания обменного калия в почвах пашни

(по данным ФГУ «Центр химизации и сельскохозяйственной радиологии «Брянский»)

Годы обследования	Группы по содержанию K ₂ O, %						С пониженным содержанием, %	С оптимальным содержанием, %	Средневзвешенное содержание мг/кг
	I	II	III	IV	V	VI			
2007	1	30	29	29	11	-	60	11	112
2001	-	24	25	28	19	4	49	23	128
1996	-	10	5	25	56	4	15	60	178

Анализ баланса питательных веществ в земледелии хозяйства показывает, что его

основной особенностью является ярко выраженный дефицит и составляет по азоту - 40,9 кг/га, фосфору - 17,2 кг/га, по калию - 56,2 кг/га. При существующей системе земледелия наибольшая убыль характерна для обменного калия и составляет 6,2 мг/кг, а для подвижного фосфора - 2,1 мг/кг.

При предъявляемых требованиях к балансу элементов питания, с учётом их выноса и устранения убыли среднегодовые допустимые дозы под сельскохозяйственные культуры в среднем должна составлять по азоту 60 кг д.в., фосфору - 40 кг д.в., калию - 95 кг д.в./га пашни, а суммарная насыщенность удобрениями - 195 кг д.в./га. Однако в настоящее время в среднем за четыре года было внесено всего 13,3 кг д.в./га пашни.

Химическую деградацию почвы оценивают по изменению содержания гумуса и подвижных форм основных питательных элементов. В качестве характеристики скорости деградации почв используют величину периода деградации, т.е. гипотетическое время (в годах), за которое анализируемая почва пройдет по рассматриваемому показателю путь от нулевой до четвертой степени деградации. Поэтому период деградации есть величина, обратная скорости деградации.

Расчеты показали, что данная почва за период между двумя турами обследования 2007 и 2001 гг. является по содержанию гумуса слабо деградированной, а по содержанию подвижного фосфора и обменного калия недеградируемой.

Оценка периодов деградации свидетельствует, что самая высокая скорость характерна для процесса снижения содержания гумуса. По данному показателю почва достигнет 4-й степени деградации через 7,5 лет, а по подвижному фосфору и обменному калию через 44 и 38,4 лет соответственно.

Для оценки интегральной устойчивости почв к антропогенному воздействию использовали критерии: почвообразующие породы, рельеф, теплообеспеченность, увлажненность, степень сельскохозяйственной освоенности, кислотность, степень насыщенности основаниями, запасы гумуса.

Степень устойчивости пахотных почв в хозяйстве в зависимости от типа почв оценивается как неустойчивая или близкая к малоустойчивому. Наиболее подвержены к техногенезу почвы севооборотов расположенные на дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах. В то время как серые лесные и светло серые лесные почвы – малоустойчивы.

Таким образом, динамика состояния основных питательных веществ их баланс и убыль представляет неутешительную картину. Есть все основания предполагать, что процесс деградация почв будет продолжаться, пока государство не будет проводить правильную аграрную политику.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Савич, В.И., Амергужин, Х.А., Карманов, И.И., Булгаков, Д.С., Федорин, Ю. В., Карманова, Л.А. Оценка почв. - Астана, 2003. - 544 с.
2. Сафонов, А.Ф., Платонов, И.Г. Методика разработки адаптивно- ландшафтной системы земледелия Нечерноземной зоны. М.: 6 Изд-во. МСХА, 2004. - 100 с.
3. Шафран, С.А. Прогнозирование обеспеченности подвижными формами фосфора и калия почв Нечерноземной зоны // Агрохимия.- 1998.- №5.- С 5-12.
4. Снакин, В.В. и др. Система оценки степени деградации почв.- М., 1992.
5. Глазовская, М.А. Методологические основы оценки экологогеохимической устойчивости почв к техногенным воздействиям, М.: МГУ, 1997. - 102 с.
6. Прудников, П.В., Карпеченко, С.В., Новиков, А.А., Поликарпов, Н.Г. Агрохимическое и агроэкологическое состояние почв Брянской области. – Брянск: Издательство ГУП «Клиновская типография». 2007. – 608 с.

QUALITATIVE EVALUATION OF ARABLE SOILS BY STUDY-EXPERIMENTAL FARM «KOKINO» OF VIYGONICHI DISTRICT AND THEIR RESISTANCE

V.V. MAMEEV, V.E. MAMEEVA

The Bryansk State Agricultural Academy

SUMMARY

The qualitative evaluation of arable soils by study-experimental farm «Kokino» and dynamics of change of mobile phosphorus and metabolic potassium's contents was ran. The balance of nutrient elements and also forecast of degree and period of degradation of nutrient elements and humus, soil resistance to anthropogenic influence are calculated.

СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЯ ОВСА И КАЧЕСТВО ПОЛУЧАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

А.В. СУДЕЛОВСКАЯ

ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

В настоящее время при резком снижении объемов применения средств химизации в существующих системах земледелия особую актуальность приобретает применение оптимальных доз органических, минеральных удобрений и пестицидов при комплексном их использовании, которое одновременно решает вопросы улучшения экологического состояния окружающей среды, энергосбережения, повышения урожайности и качества получаемой продукции.

Рекомендованные ранее системы применения удобрений в полевых севооборотах для дерново-подзолистых песчаных почв легкого механического состава, характерных для юго-западных районов Брянской области, в условиях радиоактивного загрязнения окружающей среды уже не обеспечивают производство экологически безопасной сельскохозяйственной продукции и требуют кардинального совершенствования [2]. Важнейшим условием повышения плодородия почв, продуктивности и устойчивости земледелия является комплексное применение органических, минеральных удобрений и других средств химизации [3, 4]. При этом система применения средств химизации должна устанавливаться с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур, почвенно-климатических условий, плотности загрязнения почв радионуклидами и корректироваться в зависимости от реально складывающихся погодных и хозяйственно – экономических условий [1].

Исследования по изучению влияния различных систем удобрения и пестицидов на продуктивность и качество получаемой продукции проводили на дерново-подзолистой песчаной почве в полевом стационарном опыте Новозыбковской ГСОС ВНИИА. Длительный полевой опыт развернут в четырех полях плодосменного севооборота. Общая площадь делянок 90 м², учетная – 70 м². Опыт имеет в натуре 4 поля со следующим чередованием культур: картофель, овес, люпин на зеленый корм, озимая рожь. Опыт проводится в 4-х кратной повторности. Расположение вариантов в опыте систематическое.

Погодные условия за период исследований существенно различались. Наиболее благоприятными по погодным условиям для зерновых культур были 2005, 2006 гг., засушливым был 2007 год. В связи с этим урожайность зерна овса и качественные показатели имели значительные колебания по годам и вариантам опыта.

Как показали проведенные исследования (табл. 1), урожайность зерна овса на кон-

трольном варианте в значительной степени определялась уровнем естественного плодородия и погодными условиями. В среднем за 3 года исследований урожайность зерна овса в контроле составила 0,55 т/га.

Применение органических удобрений в дозе 80 т/га подстилочный навоз КРС, внесенного непосредственно под первую культуру севооборота - картофель оказало положительное влияние на урожайность овса, прибавка от последействия навоза 80 т/га на второй культуре севооборота составила +0,32 т/га.

Урожайность овса в варианте с последействием 40 т/га+ N₅₅P₂₀K₅₀ в среднем за годы исследований составила в среднем 1,43 т/га. Прибавка урожая зерна овса в этом варианте составила 0,88 т/га, что указывает на более высокую эффективность сочетания органической и минеральной систем удобрения, где главная роль принадлежит азоту минеральных удобрений. Внесение минеральных удобрений в дозе N₅₅P₂₀K₅₀ способствовало повышению урожайности овса по сравнению с контролем почти в 2 раза. Увеличение дозы минеральных удобрений до N₁₁₀P₄₀K₁₀₀ (2NPK) повышало урожайность зерна овса по сравнению с контролем в среднем за 3 года на 0,55 т/га, но была ниже, чем в варианте N₅₅P₂₀K₅₀ (1NPK). Внесение повышенной дозы N₁₆₅P₆₀K₁₅₀ (3NPK) в среднем за годы исследований способствовало повышению урожайности овса, но полученная прибавка неадекватна увеличению дозы удобрения.

В среднем за три года наиболее высокие урожаи зерна овса получены по органо-минеральной и минеральной системам удобрения в комплексе с пестицидами (варианты 7 и 9). Прибавки урожая зерна составляли 1,70 и 1,65 т/га соответственно.

Таблица 1 - Влияние средств химизации на урожайность и качество овса в условиях радиоактивного загрязнения (в среднем за 2005-2007 г. г.)

№	Вариант	Урожайность т/га	Прибавка от		Содержание белка, %	Сбор белка, т/га	Содержание нитратов, мг/кг	Содержание ¹³⁷ Cs, Бк/кг
			удобрений	пестицидов				
1	Контроль	0,55	-	-	10,7	0,058	56	45
2	Последействие навоза 80 т/га	0,87	+0,32	-	11,6	0,101	64	35
3	Последействие навоза 40 т/га+ N ₅₅ P ₂₀ K ₅₀	1,43	+0,88	-	12,3	0,176	64	29
4	N ₅₅ P ₂₀ K ₅₀	1,29	+0,74	-	12,1	0,156	64	38
5	N ₁₁₀ P ₄₀ K ₁₀₀	1,80	+1,25	-	12,9	0,232	67	36
6	N ₁₆₅ P ₆₀ K ₁₅₀	1,72	+1,17	-	13,5	0,232	74	28
7	Последействие навоза 40 т/га+ N ₅₅ P ₂₀ K ₅₀ + пестициды	2,25	+1,7	+0,82	12,2	0,274	63	28
8	N ₅₅ P ₂₀ K ₅₀ + пестициды	1,58	+1,03	+0,29	12,7	0,201	63	35
9	N ₁₁₀ P ₄₀ K ₁₀₀ + пестициды	2,06	+1,51	+0,96	12,8	0,264	70	23

10	$N_{165}P_{60}K_{150}$ + пестициды	2,20	+1,65	+0,48	13,5	0,297	78	21
----	------------------------------------	------	-------	-------	------	-------	----	----

Нитраты - естественный компонент пищевых продуктов растительного происхождения, однако, в больших количествах они не безвредны для организма человека и животных. Биологическое действие нитратов связано с восстановлением их до нитритов под влиянием микрофлоры пищеварительного тракта и тканевых ферментов. Нитраты могут вызвать отравление, нарушение обмена веществ и ухудшение иммунологического статуса организма

Содержание нитратов в зерне овса, как показывают результаты наших исследований, увеличивается под влиянием удобрений, самое высокое (78 мг/кг и 74 мг/кг) отмечено в вариантах с применением повышенных доз минеральных удобрений ($N_{165}P_{60}K_{150}$) как при отдельном внесении, так и в комплексе с пестицидами. Последствие органической (подстилочный навоз КРС в дозе 80 т/га), органо-минеральной (последствие навоза 40 т/га+ $N_{55}P_{20}K_{50}$) и минеральной ($N_{55}P_{20}K_{50}$) системы удобрений способствовало повышению содержания нитратов в зерне овса по сравнению с контролем в среднем на 14,3 %.

В целом содержание нитратов не превышало установленного ПДК для продовольственного зерна 93 мг/кг. Необходимо также отметить, что применение пестицидов не оказало заметного влияния на повышение содержания нитратов в зерне овса.

Проведенные исследования также показали, что в содержании белка в зерне овса имели место незначительные колебания по вариантам опыта. Эти различия в значительной степени определялись как погодными условиями вегетационных периодов, так и условиями минерального питания овса.

Применение органического удобрения в дозе 80 т/га (подстилочный навоз КРС), внесенного непосредственно под первую культуру севооборота, оказало положительное влияние не только на увеличение урожайности овса (прибавка от последствия 80 т/га навоза на второй культуре севооборота составила +0,32 т/га), но и на некоторое увеличение содержания сырого белка – 11,6 % по сравнению с контролем 10,7 %. Применение минеральной системы удобрений в дозе $N_{165}P_{60}K_{150}$ способствовало увеличению содержания белка в зерне овса на 0,7 % по сравнению с контролем. Отмечено повышение содержания белка при комплексном применении средств химизации. Наибольшее содержание сырого белка в зерне овса (13,5 %) по сравнению с контролем было получено в варианте с применением минеральной системы удобрений в дозе $N_{165}P_{60}K_{150}$ + пестициды. При этом, наибольший сбор белка 0,274 т/га и 0,297 т/га был получен в вариантах с повышенной дозой (NPK) $N_{165}P_{60}K_{150}$ как при отдельном внесении, так и в комплексе с пестицидами.

Овес способен накапливать радионуклиды в большем количестве, чем другие зерновые культуры. Результаты наших исследований показали, что в зависимости от приме-

нения средств химизации содержание цезия-137 в зерне овса колебалось в среднем по вариантам опыта от 21 до 45 Бк/кг.

Самое высокое содержание радиоцезия (45 Бк/кг) наблюдается в контрольном варианте. Как органические, так и минеральные удобрения снижали поступление ^{137}Cs из почвы в зерно овса.

Наибольшее и достоверное снижение содержания цезия-137 по сравнению с контролем отмечено в вариантах с оптимальной ($\text{N}_{110}\text{P}_{40}\text{K}_{100}$) и повышенной ($\text{N}_{165}\text{P}_{60}\text{K}_{150}$) дозами NPK в комплексе с пестицидами и кратность снижения содержания цезия-137 в урожае зерна овса в этих вариантах по сравнению с контролем составила 1,95 – 2,14 раза.

ВЫВОДЫ

На основании наблюдений, проводимых на дерново-подзолистых песчаных почвах в течение 3–х лет вегетации овса, были сделаны следующие выводы:

1. В условиях юго-запада центрального региона России наиболее эффективной по влиянию на урожайность зерна овса является органо-минеральная (последствие навоза 40 т/га + $\text{N}_{55}\text{P}_{20}\text{K}_{50}$) и минеральная ($\text{N}_{165}\text{P}_{60}\text{K}_{150}$) система удобрения в комплексе с пестицидами. В среднем за три года прибавка урожая зерна на этих вариантах составила 1,70 и 1,65 т/га соответственно.

2. Последовательное увеличение дозы азота в составе NPK приводило к повышению содержания нитратов в зерне овса. Самое высокое содержание нитратов получено в варианте с повышенной дозой (NPK) $\text{N}_{165}\text{P}_{60}\text{K}_{150}$ как при отдельном внесении, так и в комплексе с пестицидами.

3. Наибольшее содержание сырого белка в зерне овса 13,5 % по сравнению с контролем было получено в варианте с применением минеральной системы удобрений в дозе $\text{N}_{165}\text{P}_{60}\text{K}_{150}$ + пестициды, при этом, наибольший сбор белка был получен в вариантах с повышенной дозой (NPK) $\text{N}_{165}\text{P}_{60}\text{K}_{150}$ как при отдельном внесении, так и в комплексе с пестицидами.

4. Как органические, так и минеральные удобрения достоверно снижали поступление ^{137}Cs из почвы в зерно овса. Наибольшее и достоверное снижение содержания цезия-137 по сравнению с контролем отмечено в вариантах с минеральной системой удобрений в комплексе с пестицидами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические указания по применению комплексного мониторинга плодородия земель сельскохозяйственного назначения. Под общей редакцией Л.М. Державина, Д.С.

Булгакова. – М., ФГНУ, «Росинформагротех», 2003. - 240 с.

2. Алексахин, Р.М., Моисеев, И.Т., Тихомиров, Ф.А. Поведение ^{137}Cs в системе почва—растение и влияние внесения удобрений на накопление радионуклидов в урожае. // Агрoхимия. - 1992. - № 3. - С.127-138.

3. Белова, Н.В., Драганская, М.Г., Санжирова, Н.И. Влияние органических удобрений на биологическую подвижность ^{37}Cs в почве. // Плодородие. - № 5 (20). – 2004. - С. 35-36.

4. Белоус, Н.М. Воспроизводство плодородия и реабилитация загрязненных дерново-подзолистых почв юго-запада России. Автореферат дисс. доктора с.х. наук. 2000. М. 2000. с.51.

SYSTEMS OF FERTILIZERS FOR OATS AND QUALITY OF ITS PRODUCTS IN CONDITIONS OF RADIOACTIVE CONTAMINATION

A.V. SUDELOVSKAYA

The Bryansk State Agricultural Academy

SUMMARY

In present time under sharp decrease of chemical substances' volumes of application in exist systems of agriculture applying of optimum doses of organic, mineral fertilizers and pesticides under their complex use get special urgency which simultaneously solves questions of improvement of ecological state of environment, energy-saving, increasing of productivity and quality of products.

ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ ВИР – ОСНОВА СЕЛЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА СОИ СЕВЕРНОГО ЭКОТИПА

И.Я. МОЙСЕЕНКО, О.А. ЗАЙЦЕВА

ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Исследовались 148 сортообразцов сои мировой коллекции ВИР на важнейшие хозяйственные и селекционные показатели в условиях юго-западной зоны Нечерноземья России. По результатам определения скороспелости, урожайности, азотфиксирующей способности и технологичности выделено 60 сортообразцов, которые распределены по группам спелости: 02-от очень ранней до ранней – 7 сортов, 03 – ранней спелости – 10 сортов, 04 – среднеранней спелости – 10 сортов, 05 – средней спелости – 14 сортов и 06 – средне-поздней спелости – 19 сортов. Показаны сортообразцы, имеющие селекционную ценность при создании сортов сои северного экотипа.

Ключевые слова: соя, коллекция, сорта, семена, урожайность, скороспелость, технологичность, азотфиксирующая способность, группа спелости, селекционная ценность.

Сорт – одно из средств сельскохозяйственного производства. В современном земледелии сорт выступает как самостоятельный и совершенно определенный фактор повышения урожайности любой культуры и, наряду с агротехникой, имеет большое, а в ряде случаев решающее значение для получения высоких и устойчивых урожаев.

Соя - малораспространенная культура в Нечерноземной зоне России и, в этой связи, сорт здесь имеет особое значение в ее распространении. Для успешного селекционного процесса каждый селекционер обращается за исходным материалом во Всероссийский институт растениеводства имени Н.И.Вавилова (ВИР) в Санкт-Петербурге, сосредоточивший в своих хранилищах более 7000 образцов мировой коллекции сои различного происхождения. По образному определению Н.И.Вавилова, исходный материал является «альфой и омегой» в селекции [1, 2, 3].

Используя богатый генофонд коллекции ВИР, селекционерами страны созданы сорта сои, приспособленные к природно-климатическим условиям определенного региона. Для Нечерноземной зоны России созданы такие сорта как Магева, Окская, Светлая (Рязанский НИИПТИ АПК), Брянская 11 (Брянская ГСХА). В условиях Брянской области на широте 53⁰ северной широты они развиваются по типу среднеспелых сортов с продолжительностью вегетации более 100 и до 120...130 дней и в производственных условиях созревают в середине сентября, что часто совпадает с неблагоприятными погодными условиями при уборке их. Требуются сорта, созревающие в более ранние сроки – в конце августа – начале сентября.

Одним из важнейших показателей высокой урожайности при возделывании сои является технологичность. Технологичность

возделывания сортов сои северного экотипа, по мнению многих авторов, определяется высотой прикрепления нижних бобов, и она должна составлять не ниже 10...12 см. У большинства сортов сои северного экотипа бобы размещены на высоте 4...10 см. Потери урожая семян при уборке неизбежно будут тем больше, чем ниже расположены на стебле нижние бобы. Потери можно свести к минимуму при размещении бобов на высоте 4...10 см путем регулирования высоты среза растений сои жаткой комбайнов. Технические возможности позволяют отрегулировать срез растений жаткой на высоте 4...5 см, но в производственных условиях из-за недостаточно качественного выравнивания почвы во избежание захвата почвы жаткой при низком срезе высота среза оказывается выше, а это приводит к неизбежным потерям урожая семян. В этой связи одним из важнейших направлений в селекции является создание сортов с более высоким размещением нижних бобов от поверхности почвы.

Соя – одна из важнейших бобовых зерновых культур в мире. Ареал ее распространения по площади посева в мире почти в 3 раза больше всех вместе взятых других зернобобовых культур. При оптимальных условиях возделывания она способна накапливать в своих урожаях большое количество симбиотически фиксированного азота (более 300 кг/га), то есть на уровне хороших агроценозов люпина. Наряду с условиями среды, значительная доля фиксации азота зависит от сорта. Поэтому нами поставлена задача изучить азотфиксирующую способность растений сортообразцов сои коллекции ВИР при выращивании на серых лесных среднесуглинистых почвах естественного агрофона зоны и одного из перспективных сортов сои северного экотипа при известковании различными дозами CaCO_3 .

Цель исследований – подобрать оптимальные родительские пары для гибридизации, обладающие лучшей скороспелостью, технологичностью, азотфиксирующей способностью и урожайностью, а также определить оптимальный уровень кислотности почвы, обеспечивающий наивысшую азотфиксирующую способность и урожайность семян сои северного экотипа. В задачу исследований входило изучить и дать оценку сортообразцов коллекции ВИР на скороспелость, технологичность, азотфиксирующую способность, урожайность семян и выделить сорта для подбора родительских пар при создании сортов сои северного экотипа.

Для решения поставленных целей и задач нами проводились исследования по изучению сортов сои мировой коллекции ВИРа. Исследования проводились в 2005 – 2007 годах на участке опытного поля Брянской ГСХА. Почва участка - серая лесная среднесуглинистая, среднеобеспеченная подвижным P_2O_5 и доступным K_2O с уровнем рН 5,6 и содержанием гумуса 2,8-3,6 %.

Коллекция включала 148 сортообразцов различных групп спелости из 16 стран мира, в том числе из научно – исследовательских учреждений России - 43 сортообразца, Беларуси - 5, Украины - 13, Канады - 16, Швеции - 10, Молдовы -13, Китая - 13, Польши - 7, Франции - 9, США - 5, Чехословакии - 7 и по одному – два сортообразца из Латвии, Алжира, Румынии, Германии, Венгрии.

Посев проводили широкорядно, в начале второй декады мая вручную на делянках площадью 1 м² с нормой высева 500 тыс. всхожих семян на 1 га. Через каждые 10 сортов образцов коллекции высевали контроль – сорт Брянская 11, являющийся стандартом в Нечерноземной зоне и перспективный сорт Брянская МИЯ. Учеты включали подсчет количества растений при полных всходах и перед уборкой. В период вегетации отмечались даты начала и полного цветения, бутонизации, цветения и созревания семян.

В результате исследований по признаку скороспелости изучаемые сорта были объединены в 5 групп. При распределении по группам спелости мы использовали методику Госкомиссии по сортоиспытанию, имеющую 9 рядов спелости от 01 до 09, а также учитывали методику оценки спелости, предложенную Н.И.Корсаковым, учитывающим продолжительность периода в сутках от всходов до созревания и методику Г.С.Посыпанова по сумме активных температур (табл. 1).

Таблица 1 - Распределение изучаемых сортообразцов сои коллекции ВИР по группам спелости, в среднем за 2005-2006 гг.

Группа спелости, Госкомиссия	Продолжительность периода от всходов до созревания, суток, по Н.И. Корсакову	Сумма активных температур, °С, по Г.С. Посыпанову	Фактические показатели		Количество изученных и выделенных образцов в группе	
			ВП- всходы-созревание, суток	Сумма активных температур	шт.	%
01 очень ранняя	до 80	до 1700	-	-	-	-
02 ранняя	81-90	1701-1900	98	1873	7	11,7
03 раннеспелая	91-110	1901-2200	110	2050	10	16,7
04 среднеранняя	111-120	2201-2300	120	2201	10	16,7
05 среднеспелая	121-130	2301-2400	130	2322	14	23,3
06 среднепоздняя	131-150	2401-2600	144	2430	19	31,6
07 позднеспелая	151-160	2601-3000	-	-	-	-
ВСЕГО:					60	100

Среди изучаемых сортов выделено 7 образцов группы спелости 02 (от очень ранней до ранней) с продолжительностью периода вегетации до 100 дней и суммой активных температур до 1900 °С, 10 образцов группы 03 (раннеспелых) с периодом вегетации до 110 дней и суммой активных температур до 2200 °С. В группу 04 (среднеранней спелости) включено 10 сортообразцов с периодом вегетации от 111 до 120 дней и суммой активных температур до 2300 °С, в группу 05 (средней спелости) с периодом вегетации от 121 до 130 дней и суммой активных температур до 2400 °С – 14 сортообразцов и в группу 06 (среднепоздней спелости) включено 19 сортов с периодом вегетации 131-150 дней и суммой активных температур 2401-2600 °С.

Наиболее скороспелыми оказались 2 сорта России (группа 02) СибНИИСХОЗ 6 из

Омска и Светлая из Рязани, 3 сорта Шведской селекции (Бравэлла, Фискеби 4 и Фискеби 5, 1 сорт канадской селекции (OAC Vision) и 1 сорт из Польши (Aldana).

* - Сорта не созревшие, не включены в учет

В группу раннеспелых 03 включено 10 сортообразцов, в том числе 5 сортов российской селекции, 3 сорта из Беларуси и по 1 сорту из Польши и Китая. В эту группу вошли и сорта Брянской ГСХА – Брянская МИЯ и Кокинская 99. В группу 04 среднеранних включено 10 сортообразцов, из них 6 сортов России, в том числе Брянская 11, по 2 сорта из Украины и Канады. В группу 05 среднеспелых включено 14 сортообразцов, в том числе 4 сорта России, по 2 сорта из Польши и Франции, по 1 сорту из Беларуси, Украины, Канады, Швеции, США и Чехословакии. В группу 06 среднепоздних включено 19 сортообразцов, из них 3 сорта России, 5 сортов Украины, 4 сорта Канады, по 2 сорта Молдовы, Китая, Франции и 1 сорт из США.

Погодные условия вегетационных периодов, места проведения исследований отличаются значительной нестабильностью или резкими колебаниями суммы активных температур воздуха и количества атмосферных осадков по годам. При анализе метеорологических условий нами использовались данные Брянской областной агрометеорологической станции и Брянской ГСХА за последние 20 лет 1989-2008 годы. Колебания суммы активных температур за этот период составили от 1909 °С в 2000 году до 2884 °С в 2002 году, при средней многолетней сумме 2312 °С. Количество атмосферных осадков колебалось от 198 мм в 2002 до 529 мм в 2001 году.

За анализируемый период число лет с суммой активных температур до 2000 °С определено дважды, с суммой 2001-2300 °С трижды, от 2301 до 2400 °С шесть раз, от 2401 до 2500 °С – четыре раза, от 2501 до 2600 четыре раза.

В годы проведения опытов фактические суммы активных температур воздуха в 2005 году составили 2596 °С, в 2006 году – 2431 °С и в 2007 году – 2596 °С. При таком количестве тепла происходило созревание сортов сои и среднепоздней группы. Для созревания позднеспелых сортов, составляющих большую часть (59,5 %) изучаемых сортообразцов коллекции ВИР, этого количества тепла было недостаточно и учеты урожая семян их не проводились, а общее количество сортообразцов, полностью созревающих и имеющих селекционный интерес, составило 60 штук. Выделенные сортообразцы объединены в 5 групп в первую очередь по признаку скороспелости, так как для условий Нечерноземной зоны этот признак является определяющим и имеющим важное хозяйственное и селекционное значение при подборе сортов для гибридизации. Вторым важнейшим показателем хозяйственной ценности сортов является их продуктивная способность и составляющие урожайности – это количество семян с одного растения и их крупность или масса 1000 семян при определенной густоте посева.

В качестве стандарта в группах спелости 02 и 03 принят сорт Брянская МИЯ, показывающий высокую урожайность, стабильное созревание за 100-106 дней в Центральном регионе Нечерноземной зоны России и за 89-90 дней в Центральном Черноземном регионе. Для групп спелости 04, 05 и 06 за стандарт принят сорт Брянская 11, являющийся стандартом для сортов третьего – Центрального региона России.

Из выделенных сортов групп спелости 02 и 03 сорт Брянская МИЯ по урожайности семян превосходил все другие сорта на 4-23 %. По другим показателям хозяйственной и селекционной ценности – это по высоте прикрепления нижних бобов на стеблях, массе 1000 семян или крупности он уступал большинству сортов. Более высокая урожайность семян его объясняется большим количеством семян на 1 растении и при практически одинаковой густоте 39-40 растений на 1 м², продуктивность 1 растения была выше на 9-15 %. По этому показателю сорт Брянская МИЯ должен быть использован в селекционном процессе.

По признаку ранней спелости все выделенные сорта группы 02 могут использоваться в различных комбинациях при скрещивании их с сортами всех групп спелости. По крупности семян заслуживают внимания сорта, находящиеся в разных группах и имеющие массу 1000 семян 200 г и более: из Швеции Fiskeby V и Fiskeby II, из ВНИИ сои Закат и Зейка, из ВНИИМК Лада, из Канады Alta, FL-2 и ОАС Erin, из Польши Luteo и Jutro, из Франции Kalmit и Labrador, из Украины Киевская 48, Киевская 27 и Медея. Самые крупные семена 231 г имел сорт Восход 1191/87 Ершовской селекционной станции Саратовской области.

Установлена достоверная тенденция повышения показателей технологичности возделывания и урожайных составляющих сортов более позднеспелых групп по сравнению с группой спелости 02. У сортов среднеранней и среднеспелой групп высота прикрепления или размещения нижних бобов от поверхности почвы на 0,7-1,6 см или на 14,5-23,2 % была выше, чем у сортов самой ранней группы спелости. В условиях Брянской области ни один из исследуемых сортов не имел оптимальной высоты размещения нижних бобов – 15 см, при которой достигаются минимальные потери урожая семян и не происходит загрязнение их при обмолоте бобов. Более высокое прикрепление бобов на стеблях 10 см и выше имели сорта украинской селекции Елена 10,6 см, Харьковская скороспелая 11,4 см, Медея 10,1 см, канадской селекции ОАС Erin 10,7 см, АС Albatros 10 см, селекции США Caloria 11,2 см, селекции ВНИИ сои Зейка 10,3 см, молдавской селекции Линия 404/87 11,7 см. В широкорядных посевах при густоте 35-40 растений на 1 м² у большинства сортов бобы закладываются в узлах примордиальных листьев, которые, как правило, находятся на высоте от 4 до 10 см и только при загущенных или сильно засоренных посевах в

узлах примордиальных листьев бобы не образуются, а чаще всего они опадают неразвившимися. Таким образом, в селекционный процесс следует включать сорта с более высоким размещением нижних бобов на стеблях растений сои.

В группах спелости 04, 05 и 06 по урожайности семян 12 сортов превзошли стандарт – сорт Брянская 11 на 2,5-13,8 %, среди них в группе 04 сорт Восход 1191/79 (107,1 %), в группе 05 Рассвет (102,5 %), Алтом (102,5 %), Accord (108,1 %), Jutro (107,8 %), Luteo(105,7 %), в группе 06 Закат (106,7 %), Киевская 27 (105,3 %), АС Albatros (107,1 %), Линия 404/87 (106,7 %), Labrador (104,6 %), Caloria (113, 8 %). Все перечисленные сорта имели в основном более крупные семена или при одинаковой крупности семян в сравнении со стандартом Брянская 11 – большее их количество на растении.

Общеизвестна способность всех бобовых культур использовать азот атмосферы в процессе определенного симбиоза корневой системы со специфической расой или штаммом клубеньковых бактерий рода *Rhizobium* и накапливать биологический азот в клубеньках, развивающихся на корневой системе растения - хозяина. На величину или интенсивность накопления азота влияют различные факторы – экологические, технологические, сортовые реакции на изменяющиеся условия.

Нами проводился учет количества и массы клубеньков на 1 растение в фазе бутонизации, начала цветения, полного цветения – начала плодообразования и начала созревания семян. На основании учетов рассчитывалась масса сырых клубеньков в кг на 1 га, а также активный симбиотический потенциал (АСП) посевов сои в кг•днях / га, удельная активность симбиоза (УАС), выражаемая в г азота на 1 кг сырых клубеньков и количество азота, накапливаемого посевами в кг на 1 га в сутки. Это количество азота умножали на продолжительность активного симбиоза клубеньков и затем определяли общее количество фиксированного азота посевами сои.

За начало активного функционирования клубеньков принята дата появления розовой окраски их, то есть появления леггемоглобина. В наших условиях эта дата соответствовала фазе начала бутонизации и наступала в разное время в зависимости от скороспелости сортов. Конец активного симбиоза наступал при позеленении клубеньков – переходе леггемоглобина в холеглобин. Это происходило при побурении бобов в среднем ярусе.

Продолжительность активного симбиоза у сортов группы 02 (от очень ранней до ранней) спелости составила 70 дней, у сортов группы 03 (ранней спелости) – 74 дня, у сортов группы 04 (средней спелости) – 79 дней, у сортов группы 05 (средней спелости) – 80 дней, у сортов группы 06 (Среднепоздней спелости) – 85 дней. Разная продолжительность активного симбиоза у сортов по группам спелости обусловила и различное количество фиксированного азота. Сорта более поздних групп спелости фиксировали азота на

22-31 % больше по сравнению с сортами самой ранней спелости. Количество фиксированного азота в среднем по группам спелости составило: группа 02 – 72,5 кг, группа 03 – 84,3 кг, группа 04 – 88,5 кг, группа 05 – 88,8 кг и группа 06 – 95,2 кг с 1 га. На количество фиксированного азота сортами разных групп оказали влияние количество клубеньков на 1 растение, их крупность и масса на 1 га, активный симбиотический потенциал и удельная активность симбиоза. Урожайность семян сортов разных групп спелости находилась в прямой зависимости от количества фиксированного азота и доли его от общего выноса с урожаем с посевами сои. Доля фиксированного азота сортами группы спелости 02 составила 36,7 %, группы 03 – 39,8 %, группы 04 – 40,8 %, группы 05 – 40,5 %, группы 06 – 42,7 % от общего количества азота, использованного посевами сои на образование урожая семян.

Среди сортов группы спелости 02 лучшей азотфиксирующей способностью отличались сорта СибНИИСХОЗ 6 (Россия), Bravalla (Швеция), ОАС Vision (Канада), Aldana (Польша), по группе 03 Брянская МИЯ и Кокинская 99, Лада (Россия), СН – 23-42 (Беларусь), Dong-nong 36 (Китай), LMF (Польша), по группе 04 Брянская 11, Ланцетная, Восход 1191/79 (Россия), по группе 05 Рассвет, Алтом (Россия), Accord (Канада), Jutro и Luteo (Польша), по группе 06 Закат, Зейка (Россия), Киевская 27 (Украина), ОАС Erin и FL – 2 (Канада), Тимпурия и линия 404/87 (Молдова), Labrador (Франция), Caloria (США). Таким образом, при создании сортов сои северного экотипа по комплексу признаков и свойств в селекционном процессе при составлении комбинаций скрещивания следует использовать в первую очередь сорта российской селекции: СибНИИСХОЗ 6, Светлая, Окская, Ланцетная, Брянская МИЯ, Брянская 11, Лада, Соер 34-91, Соер 13-91, Восход 1191/79, Закат, Зейка, селекции Беларусь – Щара, Припять, СН 23-42, селекции Украины – Елена, Киевская 48, Киевская 27, Медея, Харьковская, Харьковская скороспелая, селекции Молдовы – Тимпурия, Линия 404/87, селекции Польши – Aldana, LMF, Jutro и Luteo, селекции Канады - ОАС Vision, Alta, FL – 2, ОАС Erin, AC Albatros, Korada, селекции Китая - Dong-nong 36, Bei liang, Gong ning, селекции Швеции - Fiskeby II, Fiskeby IV, Fiskeby V, Bravalla, селекции Франции – Labrador, Armour, селекции США MON 23, Caloria, селекции Чехословакии - Rostock.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Давыденко, О.Г. Соя для умеренного климата / О.Г. Давыденко, Д.В. Голоенко, В.Е. Розенцвейг. – Мн.: Тэхналогія, 2004. – 176 с.
2. Посыпанов, Г.С. Методы изучения биологической фиксации азота воздуха: справоч. пособие / Г.С. Посыпанов. – М.: Агропромиздат, 1991. – 299 с.

3. Селекция сортов сои северного экотипа / А.П. Устюжанин, В.Е. Шевченко, А.В. Турьянский, Т.Г. Ващенко, Н.Т. Павлюк, В.П. Мясина // Науч. издан. – Воронеж-Белгород. – 2007. – 225 с.

**STUDYING OF ARIP'S COLLECTION – THE BASIS OF SELECTION PROCESS
FOR NORTHERN ECOTYPE'S SOYA**

I.Y. MOISEENKO, O.A. ZAICEVA

The Bryansk State Agricultural Academy

SUMMARY

148 samples of breed by soya from world collection of ARIP were studied to the most important farming and selection parameters in conditions of south-western zone of Non-Black Earth Region of Russian Federation. As the result of identifying of precocity, productivity, nitrogen-fixing capacity and processibility it was selected 60 samples of breed, which are categorized by groups of ripeness: 02 – from very early ripeness to early ripeness – 7 breeds, 03 – early ripeness – 10 breeds, 04 – medium-early ripeness – 10 breeds, 05 – medium ripeness – 14 breeds and 06 – medium-late ripeness – 19 breeds. Samples of breed having selection value under creating breeds of northern ecotype's soya are shown.

Key words: soya, collection, breeds, seeds, productivity, precocity, processibility, nitrogen-fixing capacity, groups of ripeness, selection value.

УДК 633.1: 631.1

ИСХОДНЫЙ ПУНКТ РОСТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Л.Д. МАМАЕВ

ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Исходный пункт роста агропромышленного производства – генетический потенциал сельскохозяйственных культур и сельскохозяйственных животных; государственные меры по развитию сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: аграрный кризис, спад сельскохозяйственного производства; факторы оживления и роста сельского хозяйства.

С января 2006 года развитие агропромышленного комплекса было признано приоритетным направлением экономической политики государства; был разработан и принят приоритетный национальный проект «Развитие АПК». Повышенное внимание к агропромышленному комплексу было обусловлено резким спадом сельскохозяйственного производства и других отраслей АПК. За период с 1991 года посевная площадь сократилась на 41,3 млн. га, в том числе зерновых – на 18,1 млн., кормовых культур – на 25,2 млн. [3, с. 11]. Для сравнения – во Франции имеется всего 17,4 млн. га посевных площадей, в том числе около 10 млн. га зерновых. Россия за эти годы потеряла сельскохозяйственных площадей вдвое больше, чем их имеет сегодня Франция. Пик падения производства приходится на 1998 год.

После дефолта начался рост экономики в целом, в том числе и сельского хозяйства, но рост робкий, незначительный. С учетом этого роста статистические данные следующие. Валовая продукция сельского хозяйства в стране в 2006 г. была меньше уровня 1990 г. на 37%, среднедушевое потребление мяса, мясопродуктов и молока сократилось на 40%, яиц – на 13%. Самый глубокий кризис в отрасли – это кризис в животноводстве. Производство говядины уже десятилетия является убыточным (-31,1% в 2004 г.), хотя в стране хватает сельскохозяйственных угодий. поголовье крупного рогатого скота за этот период сократилось на 35,5 млн. голов., или в 2,7 раза, в том числе коров – на 11,1 млн. гол., или в 2,2 раза; свиней – на 23,1 млн. голов или в 2,4 раза. Сельское хозяйство отброшено на де-

сятилетия назад. По производству мяса – к уровню 1953 года, молока – к 1958 г. (табл. 1). [5, с. 20].

В стране почти прекращено производство сельскохозяйственной техники. Производство тракторов в стране сократилось в 21 раз, тракторных плугов – почти в 36 раз, зерноуборочных комбайнов – в 8,8, кормоуборочных - в 25,2, доильных установок – в 102,3 раза.

Таблица 1 - Поголовье скота и производство животноводческой продукции (в хозяйствах всех категорий)

Вид продукции	1990г.	2001г.	2002г.	2003г.	2004г.	2005г.	2006г.	2006г. в % к 1990г.
Крупный рогатый скот, млн голов, в том числе коровы	57,0	27,1	26,5	24,9	23,0	21,5	21,5	37,7
	20,5	12,2	11,8	11,1	10,3	9,5	9,4	45,8
Свиньи, млн голов	38,3	16,0	17,3	16,0	13,4	13,5	15,8	41,2
Овцы и козы, млн голов	58,2	15,3	16,1	17,0	17,8	18,2	19,7	33,8
Скот и птица на убой (в убойной массе), млн т	10,1	4,5	4,7	4,9	5,0	4,9	5,2	51,4
Молоко, млн т	55,7	32,9	33,5	33,4	32,2	31,0	31,4	56,3
Яйца, млрд шт.	47,5	35,2	36,3	36,5	35,8	36,9	38,1	80,2

Подобное положение и в растениеводстве, хотя положение здесь несколько лучше (табл. 2) [3, с. 11].

Таблица 2 - Производство основных видов растениеводческой продукции, млн. т

Вид продукции	1990 г.	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2006 г.	2006 г. в % к 1990 г.
Зерно	116,7	63,4	65,5	78,2	78,6	67,2
Сахарная свекла	32,3	19,1	14,1	21,4	30,9	92,6
Картофель	30,8	39,8	34,0	37,3	38,6	125,0
Овощи	10,3	11,2	12,5	15,2	15,6	151,5

Сокращение производства вызвало соответствующее увеличение безработных.

Сокращение сельскохозяйственного производства прекратилось в 1998 году; с 1999 года начался экономический рост, хотя и невысокими темпами. Дальнейшее развитие сельское хозяйство получило в связи с разработкой и реализацией приоритетного национального проекта (ПНП) «Развитие АПК». За два года – 2006-2007 гг. – реализация скота и птицы на убой в живом весе в хозяйствах всех категорий к уровню 2005 года увеличилась на 14,4%, производство молока – на 4,5%. Общая численность крупного рогатого скота стабилизировалась на уровне 21,5 млн. голов. Однако количество коров стало на

0,8% меньше. поголовье свиней увеличилось на 4,5% и составило 16,5 млн. голов; овец и коз, соответственно – на 5% и 20,7 млн. голов; птицы в сельхозпредприятиях – на 7,1% и 273,4 млн. голов. Реализация скота и птицы на убой в живом весе во всех категориях хозяйств составила 8,7 млн. т, молока – 32,3 млн. т. За два года производство увеличилось на 1 млн. т мяса и 1,3 млн. т молока. Средний надой молока на одну корову в сельхозпредприятиях вырос на 4,5 %, или на 163 литра, и составил 3766 литров [6, с. 6]

В 1990 году страна имела добротные помещения для содержания 57 млн. голов КРС, 38 млн. свиней и 58 млн. голов овец и коз. За полтора десятилетия реформ более половины животноводческих помещений было разрушено. В период реализации ПНП «Развитие АПК» было закуплено за рубежом 105 тыс. голов высокопродуктивного племенного скота и оборудование для строительства и модернизации 236 тыс. скотомест.

С 2008 года началось осуществление программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы». Первоначально проектом программы предполагалось, что общий объем финансирования за счет всех источников (федеральный бюджет, бюджеты субъектов Федерации и собственные источники предприятий) составит 1,5 трлн. рублей. Федеральный бюджет должен выделить 551,3 млрд. руб. Распределение по годам выглядит следующим образом: 2008 г. – 76,3 млрд. руб., 2009 г. – 100 млрд. руб., 2010 – 120 млрд. руб., 2011 г. – 125 млрд. руб., 2012 г. – 130 млрд. руб. Для формирования консолидированного бюджета государственной программы «Развитие сельского хозяйства ...» предусматривается выделение субъектами РФ 544, 3 млрд. руб., в том числе по годам: 2008 г. – 83 млрд. руб., 2009 г. – 99, 4 млрд. руб., 2010 г. – 108,3 млрд. руб., 2011 г. – 121,2 млрд. руб., 2012 г. – 132,4 млрд. руб. Еще 500 млрд. руб. должны профинансировать сельскохозяйственные предприятия за счет собственных источников и кредитов. За 5 лет реализации государственной программы предполагается обеспечить прирост продукции сельского хозяйства в постоянных ценах на 23,4% и довести инвестиции в основной капитал сельского хозяйства за период 2008 – 2012 гг. до 946,8 млрд., руб. [1, с. 10-11].

Начавшийся со второй половины 2008 года финансовый, а затем и экономический кризис, вероятно, сократят финансирование программы «Развитие сельского хозяйства».

И крайне необходимо выделяемые финансы использовать с наибольшей отдачей. Факторов роста эффективности сельскохозяйственного производства много: совершенствование семеноводства и развитие племенного скотоводства, создание современных технологий в растениеводстве и животноводстве, выпуск новой энерго- и трудосберегающей сельскохозяйственной техники, адекватность государственного регулирования, рост объемов финансирования, совершенствование организационно-правовых форм предприятий, повышение профессиональной квалификации сельских кадров и рост производительности

их труда и пр. Совокупность данных факторов представляет собой единое органическое целое. Любой из этих факторов имеет определяющее значение: неэффективность, несоответствие любого из названных факторов поставленным задачам может свести к минимуму результаты реализации программы. Но исходным пунктом эффективного действия системы названных факторов является, по моему мнению, высокий, современный уровень урожайности сельскохозяйственных культур и современная технология их возделывания, высокая продуктивность сельскохозяйственных животных и современная технология их кормления и содержания. Без соответствующего уровня урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животных система остальных факторов не обеспечит высоких результатов.

Аргументируем этот вывод следующим примером. За годы формирования рыночной экономики в России поставка минеральных удобрений сельскому хозяйству сократилась в 10 раз. Сегодня по дозам внесения удобрений под посевы Россия находится на уровне самых отсталых африканских стран. Почва истощается. Но, с другой стороны, за последние 15 лет посевы зерновых сократились на 18 млн. га (на 30,6%), а валовой сбор зерна снизился со 116,7 млн. т в 1990 г. до 81,8 млн. т в 2007 г., то есть на те же 30%.

Другими словами, урожайность зерновых сохранилась на том же уровне, что и во времени, когда мы вносили в 10 раз больше удобрений [2, с. 20].

Но удобрения сегодня дорогие, увеличение норм внесения удобрений экономически оправдано, если это увеличение дает прибавку урожая, окупающую дополнительные затраты.

В Нидерландах вносят под зерновые 170 кг д.в./га при урожайности 75 ц/га. В Канаде в течение многих лет получают урожайность зерновых 28 ц/га при норме внесения удобрений 50-80 кг д.в./га. В России фактическая урожайность зерновых 18-19 ц/га при норме внесения удобрений 20 кг д.в./га [2, с. 22]. По рекомендациям российских агрохимиков, чтобы увеличить урожайность зерновых на 10 ц/га надо дополнительно вносить в среднем по всем районам и культурам примерно 250 кг д.в./га удобрений [4, с. 125], т.е. в 5 раз больше, чем в Канаде. Почему такая огромная разница в эффективности минеральных удобрений в России и в Канаде, в России и в других западных странах?

В СССР (и России тоже) в последние годы плановой экономики нормы внесения минеральных удобрений были на уровне американских, то есть не намного ниже европейских, а урожаи мы собирали не намного выше, чем без удобрений. Сегодня, когда нормы внесения удобрений снизились почти в 10 раз, в сельском хозяйстве России такие же урожаи зерновых, что и в годы максимального внесения удобрений, т.е. урожайность почти полностью определяется естественным плодородием почв, а не экономическим. По данным ЦИНАО, при одинаковой дозе внесения минеральных удобрений от 110 кг. до 235 кг

на черноземных почвах России и на обычных почвах Западной Европы урожайность в России от 20 до 40 ц/га, а в Западной Европе 60 ц/га. [4, с. 127].

Почему разница в урожайности в 2-3 раза? Некоторое влияние на низкую урожайность оказывает несовершенство используемых технических средств (неравномерность разброса удобрений с помощью дисковых разбрасывателей) или несоблюдение агрохимических рекомендаций (неоптимальное соотношение питательных веществ, несоблюдение сроков внесения удобрений и пр.). Качество российских удобрений соответствует международным стандартам. Одни и те же удобрения продаются на внутреннем и внешнем рынках, причем на внешнем рынке пользуются большим спросом.

По утверждению западных ученых высокая урожайность зерновых в странах Западной Европы только на одну треть обеспечена за счет использования минеральных удобрений, а на две трети – за счет других факторов. Важнейшим из этих других факторов является высокая отзывчивость новых сельскохозяйственных культур на минеральные удобрения. Использование при интенсивном земледелии устаревших сортов убыточно. Это равносильно закапыванию удобрений и своего труда в яму. А в России нет своих высокоотзывчивых на минеральные удобрения сортов зерновых и кукурузы. Создавать их некогда и негде: нет школы, нет ученых, нет экспериментальной базы, нет времени.

Некоторые руководители российских сельскохозяйственных предприятий эту проблему поняли и закупают элитный посадочный материал за рубежом. На совещании руководителей субъектов Федерации в сентябре 2009 года президент Д.Медведев обратил внимание, что все семена кукурузы и технологию их предпосевной подготовки хозяйства Московской области покупают за рубежом. И такая кукуруза дает большой объем зеленой массы и минимум два спелых початка даже в Московской области. Пример поучительный для других областей. На первых порах необходимо в массовом порядке закупать семена, высокоотзывчивые на минеральные удобрения, за рубежом, и, конечно, технологию их предпосевной подготовки, посадочную технику, технологию подготовки посевных площадей.

Произошло особенно резкое сокращение производства и потребления продуктов животноводства: потребление мяса и мясопродуктов упало с 75 кг в 1990 г. до 58 кг в 2006 г.; молока и молокопродуктов – с 386 кг до 239 кг. Причем значительная часть потребления приходится на импорт. В 1998 г. производство отечественной говядины составило 29 кг на душу населения, а в 2008 г. – только 12 кг. С 1999 года поголовье специализированного мясного крупного рогатого скота сократилось в три раза. Сокращается и поголовье коров молочной специализации. Правительство принимает меры по преодолению этой негативной тенденции.

В конце 2008 года Министерство сельского хозяйства РФ приняло целевую программу «Развитие мясного скотоводства России на 2009 – 2012 годы». Для устойчивого роста производства говядины хотя бы в пределах 3% в год необходимо формирование племенной базы отрасли. В племенных хозяйствах России разводят 9 пород скота мясного направления. Наибольшую долю имеют калмыцкая (47%), герефордская (24%) и казахская белоголовая (18%). Перспективны французские породы скота мясных пород: шароле, лимузин, обрак. Программой намечено увеличить численность скота специализированных мясных пород с 451,6 тыс. голов в 2007 г. до 800 тыс. в 2012 г., в том числе племенных коров – с 66,3 тыс. до 200 тыс. голов. Покупка племенного молодняка интенсивных мясных пород возрастет с 7,4 тыс. голов в 2007 г. до 50 тыс. голов ежегодно в 2009-2012 гг. Принято решение о создании центра племенного животноводства; субсидии на племенное животноводство увеличены в 1,4 раза. Производство высококачественной говядины от мясного скота намечено увеличить с 62,2 тыс. т в живой массе в 2007 г. до 282,4 тыс. т в 2012 г.

Одновременно в Министерстве сельского хозяйства РФ утверждена целевая программа «Развитие молочного скотоводства и увеличение производства молока в России на 2009-2012 гг.». Цель программы – увеличить производство молока с 32,2 млн. т в 2007 г. до 37 млн. т в 2012 г. Необходимое условие выполнения программы - укрепление и обновление племенной базы. Предусмотрено довести долю племенного поголовья в общей численности КРС к 2012 г. до 15%, обеспечить покупку за рубежом не менее 100 тыс. голов племенного молодняка ежегодно в течение 4-х лет. Предпочтение получают молочные породы интенсивного типа: айрширская, черно-пестрая и голштинская. Средний надой молока на 1 корову предполагается довести в 2012 г. до 4500 кг; выход телят от 100 маток – до 82 голов. Ежегодно в 2009-2012 гг. будет закупаться 30-35 тыс. т сухого молока.

На рынке мяса России, по прогнозу мясного союза, в ближайшие годы будет наблюдаться динамичное увеличение потребления куриного мяса как наиболее доступного основной массе населения источника животного белка. Произойдет также рост спроса на свинину и незначительное его снижение на говядину из-за высокой себестоимости и цены. В 2015 году потребление мяса составит 2,2 млн. т, свинины – 3,5 млн. т, курятины – 4,6 млн. т. Для обеспечения таких объемов отечественного мяса среднегодовой рост производства мяса птицы должен составлять 12% (в среднем за предыдущие 4 года – 16%), свинины – 9% (уровень последних двух лет), а говядины – 3% (рост в предыдущие годы – 1%).

Внедрение в практику генетически интенсивных сортов растений и пород скота обеспечит выполнение программы развития сельского хозяйства и позволит добиться в дальнейшем продовольственной безопасности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы» / Режим доступа - www.mcsx.ru.
2. Алейнов, Д.П. А готово ли наше сельское хозяйство использовать минеральные удобрения. // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий.- 2009. – №1. - С. 18-24.
3. Милосердов, В.В. Этапы аграрной реформы России и ее итоги. // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2008. - № 4. - С. 7-13.
4. Чумаченко, И.Н., Алиев, Ш.А. Агрехимия высококонцентрированных минеральных удобрений и их применение. – Москва-Казань. – 2001 г. – С.125-127.
5. О. Брыля, Е. Семишин, Е. Миронова. Роль инвестиций в развитии животноводства. // Экономика сельского хозяйства России. – 2007. - №10. - С. 20 -25.
6. Сильверстов, Г. Нацпроект: итоги и перспективы. – Российская газета. – 2008. - №7. - С. 6.

THE INITIAL POINT OF GROWTH OF AGRICULTURE

L.D. MAMAEV

The Bryansk State Agricultural Academy

SUMMARY

The starting point of growth of agriculture – genetic potential of agricultural crops and agricultural animals, the state measures on agricultural production development.

Key words: agrarian crisis, agricultural production recession; factors of revival and agriculture growth.

УДК 330.322

ПЕРСПЕКТИВЫ ИННОВАЦИОННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ РОССИИ И БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Р.А. БАНДУРИН

ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

В статье представлены анализ отдельных фактов и точка зрения автора на проблему перехода экономики России и Брянской области к инновационному пути развития.

Возможна ли для Российской Федерации и Брянской области трансформация региональной экономики в инновационную? Да, безусловно. Все предпосылки для этого в стране и регионах есть.

Сразу хотелось бы конкретизировать понятия «инновации» и «инновационная экономика» или «экономика инноваций». Если провести ретроспективный анализ отечественных и западных учебников по экономической теории, то окажется, что с 50-годов в США и Европе, а в России – с середины 90-х годов 20-го века в качестве дополнительного фактора производства наряду с традиционными капиталом, трудом, землей и предпринимательскими способностями ученые стали называть науку. Ученые-экономисты в 21 веке выводят научный потенциал на первое место.

Инновационная экономика – это способ ведения народного хозяйства, при котором научная деятельность, уникальные продукты труда исследователей превращаются в непосредственную производительную силу и обеспечивают получение значительной доли валового национального продукта. По разным оценкам, чтобы считаться инновационной, доля такой продукции должна составлять от 15 до 30% в структуре валового национального или регионального продукта. На сегодняшний день, доля инновационной продукции в экономике России крайне низкая – около 3%. По убеждению организаторов Российского молодежного инновационного конвента, национальная инновационная экономика не сложилась.

Мы придерживаемся мнения, что термин «инновация» следует рассматривать как состоящий из двух частей – двух, если можно так выразиться, корней – ин-новация – инвестиция в новацию. Одно без другого невозможно, поскольку уникальные, не существовавшие ранее продукты и технологии, способные произвести переворот в существующем способе производства, увеличив производительность труда, эффективность бизнеса и обладающие большой коммерческой ценностью, т.е. новации, требуют значительных капиталовложений для обеспечения полного цикла воспроизводства новаций от идеи до вывода товара или услуги на рынок. К сожалению, сегодня бизнес не испытывает потребности вкладывать средства в рискованные инновационные разработки, предпочитая зарабатывать на перепродаже сырья, недвижимости и товаров. В стране нет крупных заказчиков на инновационные технологии, нет крупных специализированных организаций, массово производящих и внедряющих инновационную продукцию. Инновационная инфраструктура, объектами которой выступают академические и ведомственные институты, федеральные исследовательские университеты, технопарки, венчурные фонды, по большей части не отвечают современному западному уровню. Результаты труда наукоградов России – это лишь капля в море инновационных разработок ученых США, Европы, Китая, Японии.

Тем не менее, повторим, что во всех российских регионах, в том числе в Брянской области, база для развития инновационной экономики есть. Это прежде всего ее высшие учебные заведения, научно-исследовательские институты и другие научные организации. Никто не будет оспаривать тот факт, что именно вузы и НИИ на сегодняшний день являются единственными продуцентами новаций в регионах. Их научный потенциал, а точнее говоря, кадровый, выступает основной движущей силой инновационного развития. В этом ключе примечательна цитата адмирала Хаймана Риквера, идеолога создания атомного подводного флота США, который подчеркивал, что «...Советский Союз опасен, прежде всего, не своими пушками и ракетами, а системой образования». Образование и наука – это, образно говоря, мать и отец инновационной экономики. И многие видные ученые указывают на то, что самое эффективное направление капиталовложений – это не нефтегазодобыча, не атомная энергетика, не розничная торговля, а образование и наука. Несмотря на то, что отдача от этих вложений характеризуется значительным временным лагом, эффект от них будет проявляться длительное время – десятилетиями.

В настоящее время мы пожинаем плоды инвестиций в образование, науку и реальный сектор экономики, произведенных в советский период.

В общем объеме затрат на технологические инновации наибольшая доля (30,1%) приходится на предприятия, занимающиеся производством транспортных средств и оборудования. При этом большая часть затрат направляется на приобретение машин и оборудо-

дования с целью совершенствования производственных процессов. Совокупная доля принципиально новой и подвергавшейся усовершенствованию продукции в 2008 г. в среднем составила 4,6% от общего объема отгруженной инновационной продукции [1]. Это тот крайне низкий показатель, о котором я говорил в начале своего доклада. В экономике Советского Союза, особенно, в отраслях группы «А», эффективно работал институт изобретательства и рационализаторства, который обеспечивал существенную экономию материальных затрат. Сегодня количество поданных заявок на изобретения, полезные модели ничтожно мало. Анализ патентной базы за период 2004-2008 годов, показал, что формируют ее на 95% вузы Брянской области, преимущественно БГТУ и БГИТА.

Современное состояние инновационной сферы в Брянской области свидетельствует о наличии проблем в её функционировании. В основе инновационного кризиса лежит дефицит финансовых ресурсов и низкая инвестиционная активность в регионе. Такое положение характерно и для других регионов ЦФО. Данные по инновационной деятельности предприятий Брянской области свидетельствуют о том, что спрос на инновационную продукцию остается по-прежнему низким. Низкая инновационная активность предприятий характерна в целом по России. Европейское статистическое ведомство совместно с Росстатом опубликовало данные о состоянии инноваций в мировой экономике, включая нашу страну. По доле компаний, внедряющих инновации, Российская Федерация замыкает список европейских государств - 30 место.

Интеллектуальной и материальной основой развития рынка инноваций является научно-педагогические кадры региона. Из общего числа штатных преподавателей (1767 чел) 63,11% (1115 чел.) преподаватели с учеными степенями и званиями. При общем более или менее благополучном показателе числа лиц с учеными степенями и званиями для Брянских вузов характерен невысокий показатель числа докторов наук (до 50 лет) и кандидатов наук (до 35 лет), который составляет лишь 19,82% от общего числа лиц со степенями и званиями. Вузы испытывают трудности с комплектованием кафедр ассистентами и инженерами из-за низкой заработной платы, поскольку в декабре в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 05.08.2008 № 583 размеры оплаты труда изменились.

Нарушение ритма и пропорций воспроизводства научно-педагогического потенциала НИИ и вузов является лимитирующим фактором на пути формирования национальной инновационной социально-экономической системы. В настоящее время эффективность аспирантуры в Брянской области составляет 62%. Да и о каком воспроизводстве может идти речь, когда по новому положению об оплате труда старший преподаватель, кандидат наук получает заработную плату в размере 8700 рублей, включая надбавку за

ученую степень, а заработок бармена в Брянске – 8000 рублей! Нужно ли учиться 8-9 лет, чтобы, став педагогом-исследователем высшей квалификации, зарабатывать на уровне бармена. Соответственно, молодым ученым нет никакой возможности в обозримом будущем заработать на отдельное жилье. Вот и приходится зачастую с семьей и маленькими детьми ютиться в общежитии вместе со студентами. Большинству известен тезис философии марксизма, касающийся примата материального производства, о том, что прежде чем заниматься науками, искусством, религией, человек вынужден был обеспечить себя едой, одеждой и жилищем. Полагаем, это актуально и сегодня.

Следует отметить, что, как это не прискорбно, нынешнее поколение профессоров и академиков скоро исчезнет. Но между ними и молодыми учеными – пропасть – возрастная и интеллектуальная. Заполнить ее можно, лишь стимулируя приток молодежи в науку, которая сегодня стала непопулярной сферой занятости, обеспечивая достойные социальные условия молодым исследователям. Им строить инновационную экономику региона.

Чтобы обеспечить трансформацию хозяйства области в экономику инновационного типа, нужно, прежде всего, обеспечить «смычку» предприятий реального сектора экономики и научных организаций. Слово это не совсем благозвучное, но достаточно точно отражает суть действия. Его применил депутат Госдумы Павел Тараканов, председатель Комитета по молодежной политике, выступавший в Туле на молодежном инновационном конвенте. Продукт труда исследователя в условиях рынка должен рассматриваться как товар, для которого действуют фундаментальные экономические законы. И создавать нужно только тот продукт, который будет пользоваться спросом со стороны покупателей – в данном случае бизнеса. С одной стороны, нужна база данных изобретений и научных результатов, а с другой – мониторинг актуальных проблем и потребностей хозяйствующих субъектов, объединенных в соответствующую систему, параллельно с нормативно-правовым и организационно-экономическим механизмами функционирования рынка инноваций. Как это обеспечить, забота руководства и уважаемых авторитетных ученых области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об инновационной активности предприятий и организаций Брянской области в 2008 году: Аналит. зап./ Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Брянской области. – Брянск, 2009. – 32 с.

THE PROSPECTS OF INNOVATIVE TRANSFORMATION OF RUSSIAN ECONOMY AND ECONOMY OF BRYANSK REGION

In given article it is presented the analysis of certain facts and author's point of view for the problem of transition of Russian economy and economy of Bryansk region to innovative way of development.

МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 631.363

К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕЛИОСУШИЛОК ЗЕРНА

А.И. КУПРЕЕНКО, Х.М. ИСАЕВ, Е.М. БАЙДАКОВ

ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Сформулирована и обоснована актуальность создания и внедрение технологии с использованием возобновляемых, альтернативных источников энергии. Представлена схема гелиоустановки для сушки зерна и описан рабочий процесс. Выявлены основные преимущества предлагаемой установки для сушки зерна по сравнению с существующими.

Ключевые слова: барабанная гелиосушилка, гравийный аккумулятор, энергозатраты, эффективность сушки.

Сушка является одним из широко распространенных технологических процессов в промышленном и сельскохозяйственном производствах. На сушку тратится около 15% добываемого в стране топлива, а на сушку зерна на хлебопекарных предприятиях тратится около 700 тыс. т топлива.

Сушка зерна является не только теплофизическим процессом, на который расходуется много тепла и энергии, но и технологическим процессом, при котором происходят необратимые физико-механические, коллоидно-физические изменения в зерне.

Как известно, в свежесобранном зерне продолжается процесс послеуборочного дозревания. Правильно организованная сушка позволяет ускорить этот процесс, а также способствует выравниванию влажности и степени зрелости зерновой массы, улучшению внешнего вида и технологических свойств зерна.

По своей природе зерно является коллоидным, а по структуре капиллярно - пористым телом со сложным химическим составом. При сушке зерна большое значение имеет не только температура нагрева зерна, но и продолжительность воздействия тепла.

Важнейшей характеристикой зерна является его теплофизические свойства. Исследования теплофизических характеристик единичного зерна и зернового слоя показали, что значения коэффициентов тепло- и температуропроводности для единичного зерна значи-

тельно отличаются от показателей для слоя того же зерна. Поэтому для быстрого нагрева всей массы зерна необходимо, чтобы в сушильной установке обеспечивался бы нагрев каждого отдельного зерна.

Все это определяет пути выбора необходимого режима техпроцесса для каждого объекта сушки. В общем виде можно так сформулировать требования, которым должен соответствовать режим сушки: сушка должна протекать с минимальными затратами энергии, с максимальной скоростью удаления влаги при сохранении технологических свойств высушенного зерна.

Снижение энергетических затрат на сушку зерна и, прежде всего, топлива, наряду с повышением интенсивности влагоотдачи рассматривается как важнейшая задача при разработке новой технологии сушки и конструкций зерносушилок, а также при совершенствовании существующих. Любая модернизация сушилки может быть признана достаточно эффективной, если достигнуто сокращение удельных энергозатрат (при обязательном сохранении качества зерна).

Для досушивания зерна применяются сушилки различных типов со средним расходом топлива 100 кг/т или газа 70 кг/т и установленной мощности электродвигателей 50 кВт. В связи с этим весьма перспективным направлением является применения солнечной энергии в сельскохозяйственном производстве для послеуборочной сушки зерна.

По данным [1] энергоресурсы солнца на территории страны составляют $24,4 \cdot 10^{15}$ кВт*ч/год, что в 12 тыс. раз превышает её энергопотребление. Годовая экономия энергии на 1 кВт установленной мощности при использовании солнечной энергии составляет от 0,07 до 0,09 т условного топлива, ветровой - 0,2. Плотность потока суммарной солнечной радиации на горизонтальную поверхность при средней облачности составляет в день около $18,1 \text{ МДж/м}^2$. Интенсивность суммарной радиации, изменяется в летний период в течение дня в зависимости от облачности от 0,13 до 0,8 кВт/м². Так, например, в Москве вероятность прямой солнечной радиации в зимний период колеблется от 10 до 30% при суточной продолжительности 6-7 ч. В теплый период года вероятность инсоляции возрастает до 50% (продолжительность до 15 ч), что даёт реальную возможность использования солнечной энергии.

В южных районах России, в Восточной Сибири (Иркутск, Хабаровск, Чита, Улан-Удэ) характерной особенностью климата является высокая интенсивность солнечной радиации. Например, в Чите инсоляция в марте достигает 77% при 8-часовой продолжительности и весьма низкой температуре воздуха.

Использование простых гелиоколлекторов обеспечивает подогрев теплоносителя от 3 до 5 °С даже при малой интенсивности солнечной радиации, а этого достаточно для снижения относительной влажности воздуха от 15 до 25%.

Солнечная энергия вполне применима для низкотемпературной сушки зерна в пределах $50...60^{\circ}$ северной широты европейской части страны, где ощущается нехватка естественной теплоты для этих целей. При этом наличие гравийного аккумулятора теплоты в гелиосушилке позволяет повысить эффективность сушилки в периоды недостаточного поступления солнечной радиации (рис. 1).

В известных конструкциях солнечных коллекторов высушиваемый материал подвергается прямому воздействию солнечных лучей, что приводит к ухудшению его качества, также не обеспечивается равномерное распределение нагретого воздуха по высушиваемому материалу, что снижает эффективность сушки.



Рис. 1. Барабанная гелиосушилка зерна

На основании анализа существующих конструкций гелиосушилок нами была создана и испытана барабанная гелиосушилка зерна (см. рис. 1), обеспечивающая в сравнении с напольной сушилкой и барабанной с электроподогревом воздуха одинаковую скорость сушки при значительном снижении энергозатрат на процесс.

Затраты электрической мощности составляют всего 0,2 кВт на вращение барабана (рис. 2) в отличие от напольной сушиллки, имеющей установленную мощность 13 кВт.

Повышение эффективности гелиосушиллки обеспечивается организацией движения воздуха в сушиллке через гравийный аккумулятор тепла, наличием вертикального солнеч-

ного коллектора в виде вытяжной трубы, а также соплообразного дефлектора, позволяющих значительно усилить тягу в сушилке.

Конструкция сушилки обеспечивает сушку зерна и в ночное время за счет накопления в течение дня тепловой энергии в гравийном аккумуляторе и отдачи ее в ночное время. Гравийный аккумулятор и увеличенная тяга в вытяжной трубе препятствуют образованию конденсата в сушилке и повышению влажности зерна в период дождей.

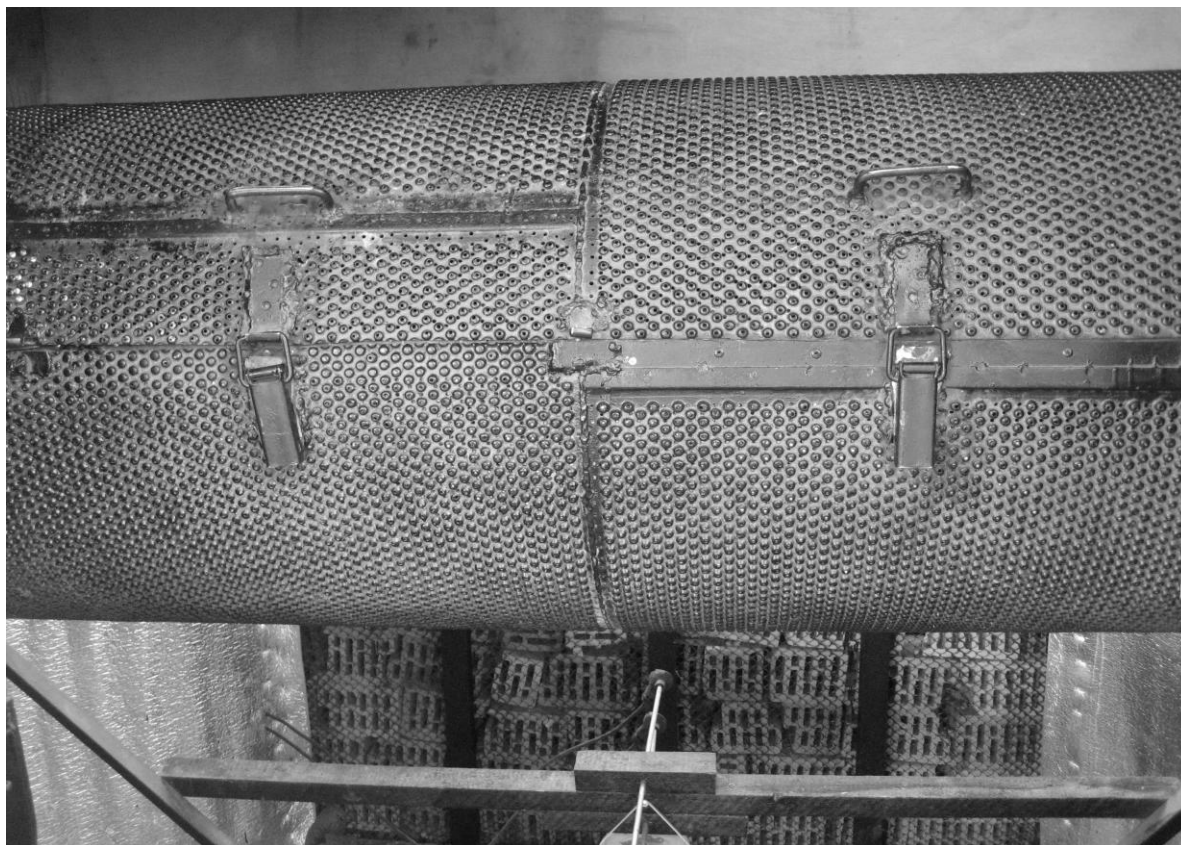


Рис. 2. Барабан и гравийный аккумулятор со стороны сушильной камеры

Это позволяет хранить в сушилке влажное зерно в течение такого периода без опасности его самосогревания.

Гелиосушилка состоит из входного коллектора с двойным прозрачным покрытием 1, гравийного аккумулятора тепла 2 с объемом $0,5...0,75 \text{ м}^3$ на 1 м^2 площади коллектора (рис. 3). Аккумулятор тепла имеет перегородку 3, которая служит для организации прохода воздуха через гравий. Верхний зачерненный слой гравия служит тепловоспринимающей поверхностью. Для усиления тяги установлен дефлектор 4 вытяжной трубы, представляющий собой вертикальный солнечный коллектор, образованный двойным прозрачным покрытием 5 и задней тепловоспринимающей стенкой 6. В сушильной камере установлены резиновые фартуки 7 и 8 для организации потока нагретого воздуха. Барабан 9 установлен в опорах и имеет крышки для загрузки - выгрузки зерна. В барабане имеются

лопатки 10, с помощью которых происходит перемешивание продукта сушки. Для загрузки барабана сушильная камера имеет открывающиеся крышки 11 и 12. Барабан приводится во вращение двигателем через редуктор. От коллектора камера отделена сеткой 13.

Гелиосушилка работает следующим образом. Барабан (рис. 4) заполняется зерном на $\frac{3}{4}$ своего объёма. Воздух снаружи поступает в сушильную камеру, проходя через зазор между прозрачным покрытием входного коллектора и поверхностью гравия, огибая

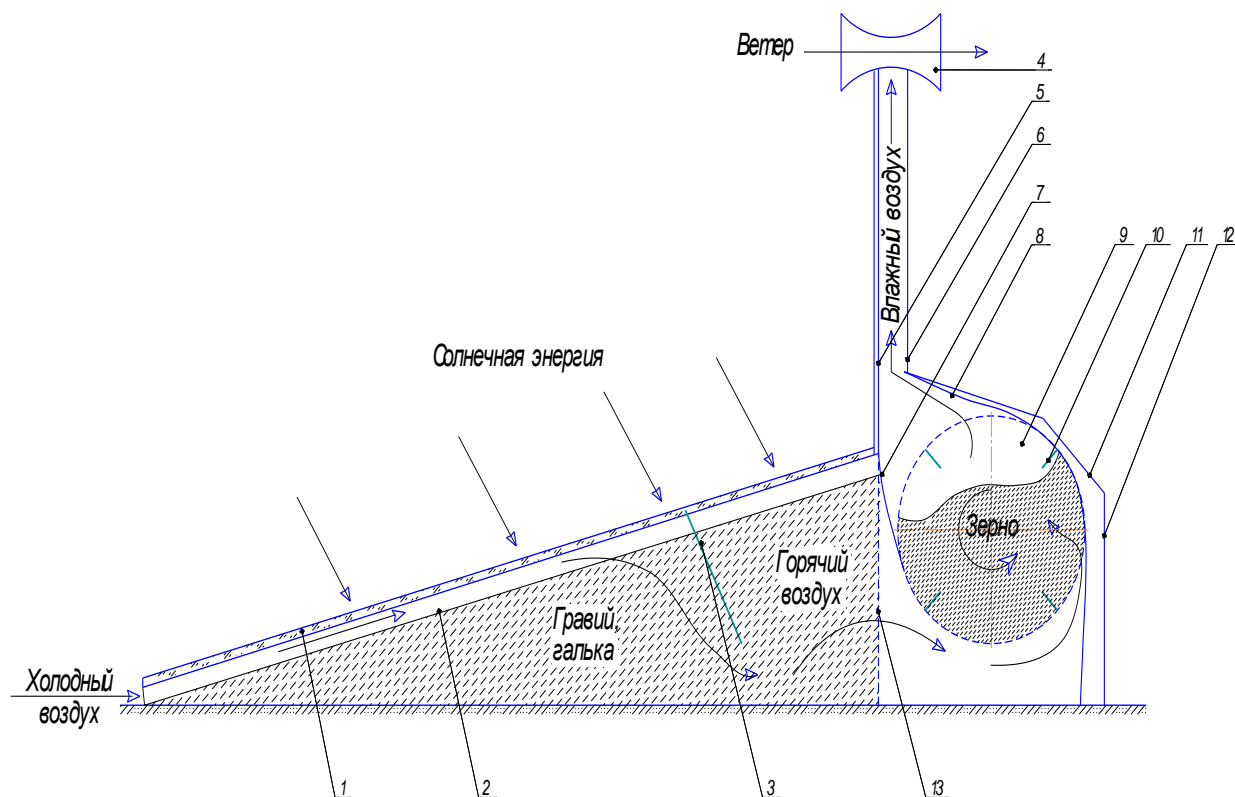


Рис. 3. Схема гелиосушилки

перегородку и подогреваясь. Избыток тепла воспринимает гравий. В камеру воздух входит через сетку 13. Фартуки 7 и 8 скользят по поверхности барабана и организуют поток воздуха так, как указано на рис. 3 снизу барабана через него и затем вверх в вытяжной коллектор, подогревается и устремляется вверх, образуя тягу. При наличии ветра тяга усиливается дефлектором, который также препятствует попаданию воды в камеру во время дождя.

При отсутствии солнца сушилка некоторое время работает за счет тепла, накопленного в гравийном аккумуляторе. Время сушки зависит от влажности зерна и солнечной активности. В яркий солнечный летний день 1 м^2 коллектора может дать до 1 кВт тепловой мощности. При кратковременных летних дождях зерно в гелиосушилке укрыто от дождя, а сушка продолжается за счет тепла, накопленного в аккумуляторе. Устанавливают сушилку на асфальт, в грунт, но так, чтобы попадание воды внутрь коллектора было бы исключено, в том числе, и за счёт её поступления по причине влагопроницаемости грунта. При работе без аккумулятора на грунт укладывают, например, зачерненный шифер вол-

нами поперёк потока, грунт накрывают пленкой, рубероидом и т.п., в том числе и перед засыпкой гравия.

Сушилка обеспечивает гарантированное высушивание партии зерна за 6...7 часов дневного времени и партии зерна за ночное время. Удельная нагрузка составляет до 100 кг зерна на квадратный метр площади горизонтального солнечного коллектора. При этом обеспечивается сушка партий зерна, имеющих различную влажность. Отмечено также,



Рис. 4. Барабан с семенами зернобобовых культур

что через два часа после сушки не наблюдается некоторого повышения влажности зерна, в отличие от напольной сушилки и барабанной с электроподогревом воздуха.

Данную установку можно применять в сельскохозяйственных предприятиях, личных подсобных и фермерских хозяйствах. Сушилка не требует больших капитальных вложений, проста в обслуживании и эксплуатации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Севернев, М.М. Энергосберегающие технологии в сельскохозяйственном производстве / М.М. Севернев. - М.: Колос, 1992. - 190 с.

ABOUT INCREASING EFFICIENCY OF HELIO GRAIN DRYER MACHINE

A.I. KUPREENKO, H.M. ISAEV, E.M. BAIDAKOV

The Bryansk State Agricultural Academy

SUMMARY

Actuality of creation and introduction of technology with using renewed, of alternative energy sources has been validated and formulated. The helioplant diagram for grain drying has been presented. And besides the working process has been described. The main advantages of suggested installation for grain drying in comparison with existing have been exposed.

Key words: drum helio grain dryer, gravel accumulator, expenditure of energy, effectiveness of drying
УДК 631.363

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ БАРАБАННОЙ ГЕЛИОСУШИЛКИ ЗЕРНА

А.И. КУПРЕЕНКО, Х.М. ИСАЕВ, Е.М. БАЙДАКОВ

ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Представлены результаты испытания барабанной гелиосушилки зерна. Определены основные характеристики процесса сушки.

Ключевые слова: барабанная гелиосушилка, гравийный аккумулятор, энергозатраты, эффективность сушки.

На базе учебной научно-производственной машинно-технологической опытно-испытательной станции Брянской ГСХА в летне-осенний период 2009 года была испытана барабанная гелиосушилка на сушке зерновых культур, зернобобовых культур, а также травы, грибов и фруктов.

В процессе исследований измерялись параметры окружающей атмосферы, сушил-ки, высушиваемого материала с помощью восьмиканального измерителя-регулятора температуры с ежечасной фиксацией показаний на ЭВМ, измерителей влажности зерна, скорости и влажности воздуха.

В качестве примера на рис. 1, 2 представлены зависимости, которые были получены в результате сушки пшеницы в дневное время 10 сентября и в ночное время с 10 на 11 сентября 2009 г. Погода днём была ясная, временами облачная, без осадков, скорость ветра составляла 0,1...0,3 м/с на входе в горизонтальный коллектор, а на выходе из вытяжной трубы до 1,5 м/с.

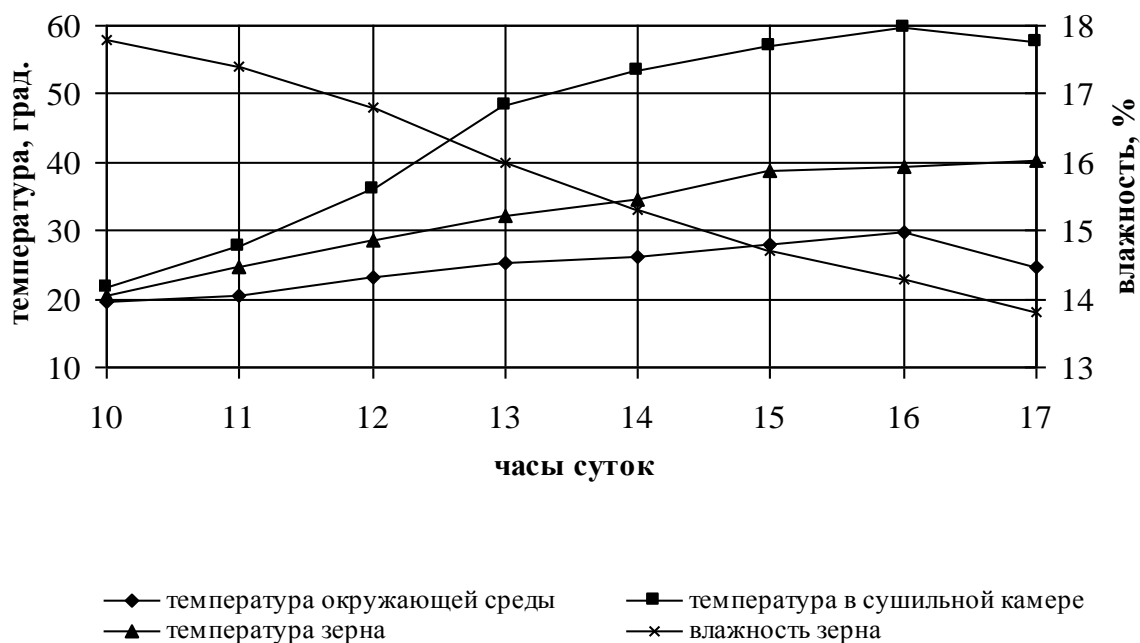


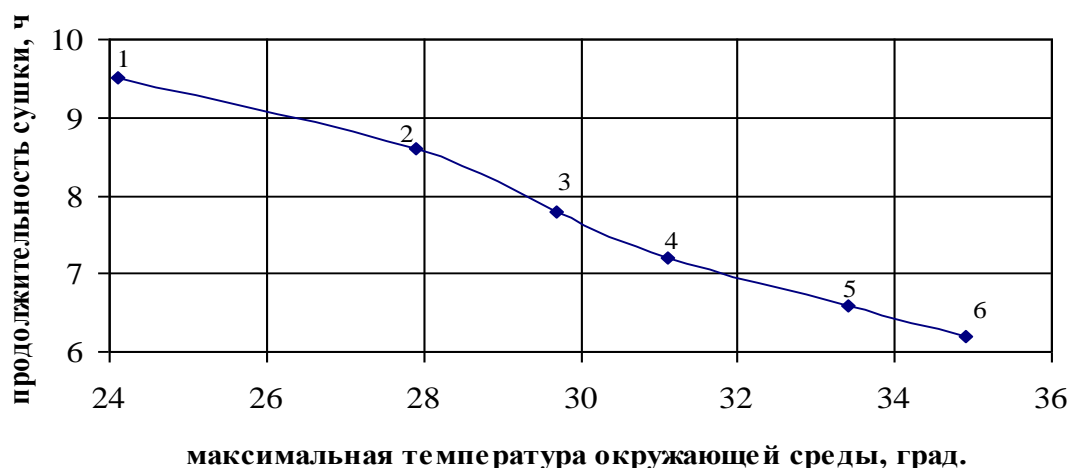
Рис. 1. Изменение температуры и влажности зерна в дневное время суток

В ночное время с 10 на 11 сентября погода была без осадков, небо звездное (облака отсутствовали), скорость ветра на входе в горизонтальный коллектор была практически нулевая, а на выходе из вытяжной трубы 0,8...1 м/с.



Рис. 2. Изменение температуры и влажности зерна в ночное время суток

На основании экспериментальных данных получен график зависимости продолжительности сушки зерна пшеницы в дневное время от максимальной суточной температуры окружающей среды (рис 3).



1, 2, 3, 4 - при отсутствии облачности

5, 6 - при 15 % облачности

Рис. 3. Зависимость продолжительности сушки от максимальной суточной температуры окружающей среды

Основными характеристиками процесса сушки являются кривые сушки, скорости сушки и температурная кривая. На рис. 4, 5, 6 представлены данные зависимости по результатам измерений, использованных для построения графиков на рис. 1.

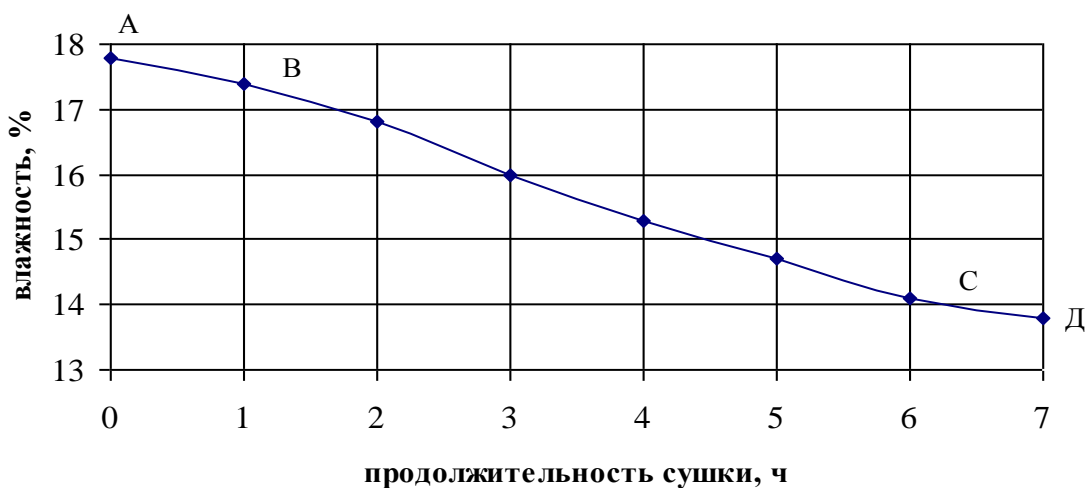


Рис. 4. Кривая сушки

В начале сушки испарение идет медленно (линия *AB*), так как зерно начинает интенсивно прогреваться. Продолжительность прогрева зависит от способа сушки. При увеличении температуры зерна испарение влаги интенсифицируется и далее процесс испарения идет по прямой *BC*. Точка *C* характеризует момент, когда наступает замедление процесса испарения. Влажность в точке *C* называют первой критической влажностью. Линия

CD характеризует замедление испарения влаги. В точке *Д* влажность материала приближается к равновесной влажности, затем сушка прекращается.

Скорость сушки это изменение влажности материала в единицу времени, %/час (рис. 5). В стадии прогрева скорость сушки описывается кривой *AB*. Линия *BC* идет параллельно оси абсцисс, т.е. скорость сушки постоянная. Этот период называют периодом постоянной скорости сушки. Точка *C* соответствует первой критической влажности. При сушке зерна имеется вторая критическая точка *E*, линия *CE* прямая, т.е. скорость сушки убывает равномерно, а линия *ED* имеет вид кривой, т.е. скорость сушки замедляется не равномерно, а ускоренно. В точке *Д* скорость сушки равна нулю и эта точка соответствует равновесной влажности.

В начале процесса температура зерна повышается. Этот период описывается кривой *AB*. В дальнейшем температура зерна остается постоянной (линия *BC*).

Линия *ABC* соответствует первому периоду сушки. Таким образом, первый период сушки характеризуется не только постоянной скоростью сушки, но и постоянной температурой. Точка *C* характеризует первую критическую точку. Линия *CED* характеризует второй период убывающей скорости сушки и увеличением температуры зерна.



Рис. 5. Кривая скорости сушки

Температурная кривая характеризует изменение температуры зерна в процессе сушки (рис. 6).

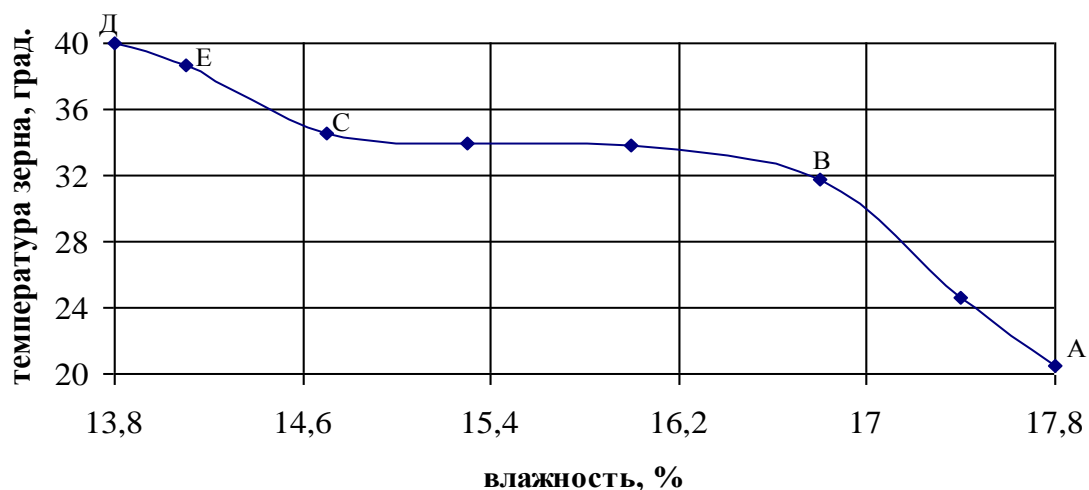


Рис. 6. Температурная кривая

Анализ процесса сушки зерна позволяет сделать следующее заключение. Чем выше начальная влажность зерна, тем больше скорость сушки и тем короче этот период. Это объясняется тем, что вначале испаряется поверхностная влага. Влага из внутренних слоев зерна должна постоянно поступать к внешним слоям, но влага не успевает подойти к внешней поверхности зерновки. В этот период наступает убывающая скорость сушки и углубление зоны испарения во внутрь зерна.

При больших объемах производства зерна по нашему мнению, целесообразно проводить сушку влажных семян комбинированным способом в два этапа, предусматривающим предварительный съём влаги в гелиосушилках, а затем доведение зерна до требуемых кондиций с применением высокотемпературных сушилок. Разделение процесса сушки на два этапа позволит уменьшить съём влаги в высокотемпературной зерносушилке, что повысит их пропускную способность в 1,5...2,0 раза, а также существенно уменьшит энергозатраты на сушку зерна.

В настоящее время разрабатывается проект зернохранилища, скомбинированного с гелиосушительной системой, не требующий дополнительной площади территории для размещения гелиоколлектора.

THE RESULTS OF TEST OF DRUM HELIO GRAIN DRYER

A.I. KUPREENKO, H.M. ISAEV, E.M. BAIDAKOV

The Bryansk State Agricultural Academy

SUMMARY

The results of test of drum helio grain dryer are presented. The main characteristics of drying process are determined.

Key words: drum helio grain dryer, gravel accumulator, expenditure of energy, effectiveness of drying