

На правах рукописи

ДУМБРОВ Сергей Иванович

**ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА
ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
В УСЛОВИЯХ КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ВОЛГОГРАДСКОЙ
ОБЛАСТИ**

Специальность **06.01.09** –
Растениеводство

**Автореферат
на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук**

Волгоград – 2008

Работа выполнена на кафедре технологии хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов Волгоградской государственной сельскохозяйственной академии

Научный руководитель: Доктор сельскохозяйственных наук,
профессор
Петров Николай Юрьевич

Официальные оппоненты: Доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, Заслуженный агроном РФ
Балашов Василий Васильевич

Кандидат сельскохозяйственных наук,
Левкин Виктор Николаевич

.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке, автореферат размещен на сайте Волгоградской ГСХА <http://www.vgsha.ru>

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Волгоградская область является одним из крупнейших регионов производства зерна озимой пшеницы, одной из важнейших продовольственных культур, где она исконно занимает площадь 1 млн. гектар. Поэтому вопросы повышения урожайности и улучшение качества зерна озимой пшеницы являются весьма актуальными, что позволит значительно улучшить экономические показатели коллективных и фермерских хозяйств области.

В условиях химизации сельского хозяйства наряду с применением минеральных и органических удобрений важное и перспективное значение при возделывании озимой пшеницы имеет применение биопрепаратов. Биопрепараты, как химические вещества, активно воздействует на семена и растения, открывают широкое поле их применения с целью повышения продуктивности агрофитоценозов и улучшения качественных характеристик растениеводческой продукции. Интерес к данной группе препаратов обусловлен широким спектром их действия на растения, возможностью направленно регулировать определенные этапы роста и развития для повышения урожайности и качества зерна сельскохозяйственной продукции, а также способностью повышать устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды (высоким и низким температурам, недостатку влаги и т.д.).

Цель исследований. Основная цель проведенных исследований состояла в совершенствовании технологии возделывания озимой пшеницы, изучить влияние минеральных удобрений и новых биопрепаратов в условиях каштановых почв на урожайность и качественные характеристики зерна.

В связи с этим программа исследований включала в себя следующие направления:

изучение влияния биопрепаратов на зимостойкость посевов озимой пшеницы, их основные биометрические показатели в условиях каштановых почв; оценить влияние биопрепаратов на продуктивность сортов озимой пшеницы и качество зерна;

установить особенности совместного действия биопрепаратов и расчетных доз минеральных удобрений на протекание продукционного процесса агрофитоценоза озимой пшеницы;

разработка эффективных рекомендаций по применению биопрепаратов с целью увеличения продуктивности озимой пшеницы;

установить реакцию сортов озимой пшеницы на применение расчетных доз минеральных удобрений и биопрепаратов на энергетическую эффективность их возделывания.

Научная новизна и достоверность. Впервые для сухостепной зоны каштановых почв Волгоградской области изучены и рекомендованы эффективные биопрепараты, расчетные дозы минеральных удобрений, а также их совместные действия, направленные на ускорение роста и развития растений, защиты их от патогенной микрофлоры, в результате чего существенно увеличивается урожайность озимой пшеницы.

Практическое значение результатов исследований заключено в научном обосновании и экспериментальном подтверждении экономической целесообразности применения биопрепаратов и расчетных доз минеральных удобрений на посевах озимой пшеницы в зоне каштановых почв, позволяющих повысить иммунные свойства озимой пшеницы, а также повысить её продуктивность на 0,31...1,40 т/га.

Апробация работ и публикация результатов исследований. Результаты исследований и основные положения диссертационной работы докладывались на Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава Волгоградской государственной сельскохозяйственной академии «Научное обеспечение национального проекта развития АПК» 2007 г и научно-практической конференции Белорусской

государственной сельскохозяйственной академии 2007 г.

Реализация результатов исследований:

Производственная проверка и внедрение разработанных приемов агротехники возделывания озимой пшеницы проводили в хозяйствах Светлоярского района Волгоградской области на площади 1500 гектаров.

Публикация результатов исследований: По материалам диссертации опубликовано две научные статьи, в том числе одна статья в издании, рекомендованном ВАК РФ.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 153 страницах компьютерного текста. Работа состоит из 6 глав, выводов и предложений производству, списка использованной литературы и приложений. Работа включает 30 таблиц в тексте, 4 рисунка и 4 приложения. Список использованной литературы содержат 136 наименований, в том числе 4 на иностранном языке.

На защиту выносятся следующие положения:

усовершенствовать, за счет применения биопрепаратов и расчетных доз минеральных удобрений, технологию возделывания озимой пшеницы;

сформировать комплекс совместного применения биопрепаратов и минеральных удобрений, направленных на получение высокого урожая отличного качества, при низкой его себестоимости.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Схема и методика проведения исследований

Полевые опыты были заложены на землях КФХ «Думбров С.И.» Светлоярского района Волгоградской области.

Схема опытов

Опыт 1. Изучение биологических особенностей роста и развития районированного и перспективного сорта озимой пшеницы в зависимости от применения биопрепаратов и расчетных доз минеральных удобрений

Варианты опыта:

Контроль

Обработка семян Агат-25 из расчета 10мм на 10 литров H₂O на 1 тонну семян

Обработка семян Экстрасолом-55 из расчета 1 литр на 100 литров H₂O на 1 тонну семян

Внесение расчетных доз минеральных удобрений □30P30 на формирование дополнительной урожайности 1 т/га;

Внесение расчетных доз минеральных удобрений □60P30 на формирование дополнительной урожайности 2 т/га;

Совместное внесение биопрепарата Агат-25 + □30P30;

Совместное внесение биопрепарата Агат-25 + □60P30;

Совместное внесение биопрепарата Экстрасол-55 + □30P30;

Совместное внесение биопрепарата Экстрасол-55 + □60P30;

Опыт 2. Сравнительная оценка влияния различной обработки почвы под возделывание озимой пшеницы сорта Волгоградская 84

Варианты опыта:

Контроль – вспашка на глубину 0,22...0,25 м;

Дискование на глубину 0,12...0,15м;

Вспашка + Агат-25;

Дискование + Агат-25;

Вспашка + Экстрасол-55;

Дискование + Экстрасол-55.

Экспериментальная часть исследований проводилась в период 2004...2006 гг. Высевался районированный сорт озимой пшеницы Волгоградская 84 – как стандарт и перспективный сорт Волгоградская 23. Сорта высевались в оптимальные для данной почвенно-климатической зоны сроки с 30 августа по 10 сентября. Норма посева составляла 3,5 млн. всхожих зерен на гектар по агрофону полного минерального удобрения, с применением биопрепаратов и сравнивалась с контролем на фоне естественного плодородия почвы.

Минеральные удобрения вносились дробно: вся доза фосфорных удобрений вносилась осенью вместе с посевом озимой пшеницы. Азотные удобрения вносились весной по мерзлоталой почве.

Биопрепараты использовались в опытах при обработке семян за 2...3 дня до посева, согласно дозам, указанным в вариантах опыта.

Организацию полевых исследований, наблюдения, биометрические измерения, лабораторные анализы и статистическую обработку результатов проводили в соответствии с методикой Доспехова Б.Н. (1986). Повторность опытов 4-х кратная, при систематическом расположении вариантов с площадью делянок – 360 м². Учетная площадь делянки составляла 120 м².

Полевые опыты по влиянию биопрепаратов на продуктивность озимой пшеницы закладывались двумя сортами озимой пшеницы: Волгоградская 84 и Волгоградская 23. Одновременно изучалось две системы основной обработки, это: традиционная – с использованием вспашки на глубину 0,22...0,25 м и энергосберегающая – дискование на глубину 0,12...0,15м.

Агротехника возделывания озимой пшеницы осуществлялась по стандартной схеме в опыте в соответствии с рекомендациями возделывания озимой пшеницы в системе сухого земледелия Волгоградской области.

Результаты исследований

Основой получения высоких урожаев в Волгоградской области является возделывание районированных и перспективных сортов полуинтенсивного типа по адаптивной технологии, разработанной для конкретной природной зоны. В современной адаптивной технологии важнейшими элементами специалисты считают оптимальные нормы и сроки посева, систему минерального питания растений, применение биопрепаратов и стимуляторов роста, которые в значительной степени зависят от складывающихся почвенно-климатических условий региона. Проведенные нами исследования показали, что обработка семян биопрепаратами ускоряло появление всходов на 1...2 дня. Ко времени посевов выпало 15,6 мм (2004г.), что обеспечило высокую влажность и семена начали прорасти на 3...4 день.

Таблица 1

Влияние биопрепаратов и минеральных удобрений на всхожесть и наступление фенологических фаз у озимой пшеницы сорта Волгоградская 84 (2005 г.)

№№ варианта	Посев	Всходы	Фаза 3-4 листа	Осеннее кущение	Прекращение кущения	Период вегетации	Запасы продуктивной влаги в слое 0,0...0,10м	Полевая всхожесть, %
1	03.09	11.09	19.09	29.09	26.10	54	15,3	83,2
2	03.09	10.09	17.09	28.09	26.10	54	15,3	84,6
3	03.09	09.09	16.09	27.09	26.10	54	15,3	84,9
4	03.09	11.09	18.09	28.09	26.10	54	15,3	84,4
5	03.09	11.09	18.09	28.09	26.10	54	15,3	84,5
6	03.09	10.09	17.09	27.09	26.10	54	15,3	85,1
7	03.09	10.09	17.09	27.09	26.10	54	15,3	85,2
8	03.09	10.09	18.09	26.09	26.10	54	15,3	85,0

9	03.09	09.09	18.09	26.09	26.10	54	15,3	85,2
---	-------	-------	-------	-------	-------	----	------	------

Расчетные дозы минеральных удобрений удлиняли период вегетации, как и биопрепараты на 1...2 дня. Аналогичная зависимость наблюдалась и у сорта Волгоградская 23. От применения биопрепаратов и расчетных доз минеральных удобрений полевая всхожесть возрастала на 2...3%. Процесс закаливания осенью, а в дальнейшем и зимостойкость озимой пшеницы определяются значительным повышением содержания сахара в листьях и особенно в узлах кушения озимой пшеницы.

Проведенными исследованиями установлено, что в начале весеннего отрастания растений озимой пшеницы в слое 0...0,1 метра запас продуктивной влаги был на 3,2 мм больше на варианте плужной обработки, чем на вариантах, где применялось дискование дисковатором. К окончанию вегетации эта разница уменьшилась в 2,8 раза. На вариантах, где семена перед посевами обрабатывались биопрепаратами, величина продуктивной влаги была выше, чем на контрольном варианте. Здесь устанавливался своеобразный баланс в питании растений. Растениям в равной мере необходимы и питательные вещества и доступная влага.

Таблица 2

**Запасы продуктивной влаги в посевах озимой пшеницы
в зависимости от обработки почвы, мм (среднее за 2004...2006 гг.)**

	Вариант опыта	Волгоградская 84		Волгоградская 23	
		начало вегетации	после уборки	начало вегетации	после уборки
1	Вспашка 0,22...0,25 (контроль)	20,4	8,9	20,6	8,8
2	Дискование 0,12...0,15	17,2	6,1	17,3	6,0
3	Вспашка + Агат-25	23,6	12,4	24,0	11,3
4	Дискование+Агат-25	21,3	11,6	21,9	10,6
5	Вспашка+Экстрасол-55	24,5	13,6	24,8	11,9
6	Дискование+Экстрасол-55	22,0	12,5	22,3	11,2

Рассматривая в сравнении два сорта пшеницы, можно сделать заключение, что динамика накопления влаги в начальный период вегетации не претерпела существенных изменений, однако этого нельзя сказать о конечных результатах. Сорт Волгоградская 23 на формирование урожая использовал на 0,1...1,7 мм больше, чем сорт стандарт. Это приводило к тому, что перспективный сорт формировал большую листостебельную массу, которая в свою очередь привела к формированию более высокой урожайности по сравнению с сортом Волгоградская 84. На вариантах, где применялась отвальная обработка почвы, запасы влаги были на 2,8 мм выше, чем на вариантах, где применялось дискование. Применение биопрепаратов способствовало более экономичному расходованию влаги за счет увеличения потребления питательных элементов почвы. Содержание влаги на вышеуказанных вариантах была на 3,5...5,5 мм выше, чем без обработки семян.

Из приведенных данных следует, что плужная обработка почвы приводила к снижению численности сорных растений на 30...40%. Дополнительное применение биопрепаратов способствовало улучшению жизнедеятельности культурных растений, которые своей мощной массой угнетали сорные популяции, в результате чего, количество сорных растений снижалось по

сравнению с контрольным вариантом на 25...40%.

Таблица 3

Влияние способов обработки почвы и биопрепаратов на урожайность озимой пшеницы Волгоградская-84, т/га

Вариант опыта	Вспашка плугом 0,22...0,25 м				Дискование 0,12...0,15 м			
	2004	2005	2006	средн	2004	2005	2006	средн
Контроль	2,37	2,26	2,20	2,27	1,87	1,79	1,65	1,77
Агат-25	2,95	2,84	2,76	2,85	2,34	2,21	2,16	2,23
Экстрасол-55	3,07	2,93	2,85	2,97	2,48	2,27	2,18	2,31

НСР05 0,04 0,04 0,06

Из приведенных данных следует, что при применении плужной обработки почвы значительно снижалась доля сорной растительности в посевах, в результате чего растения озимой пшеницы получали больше влаги и элементов питания, и, как следствие, урожайность на этом варианте была на 0,5 т/га выше, чем на вариантах, где работал дискатор. Применение биопрепарата Агат-25 стимулировало жизнедеятельность культурных растений, создавался им более благоприятный жизненный цикл, в результате урожайность возрастала на плужной обработке на 0,59 т/га, а при обработке дискатором - 0,46 т/га. Наибольший эффект был получен на варианте с применением биопрепарата Экстрасол-55, от совместного действия урожайность от контрольного варианта возрастала соответственно на 0,70 и 0,54 т/га.

Фотосинтетическая деятельность в посевах озимой пшеницы, в зависимости от применения биопрепаратов

Фотосинтетическая деятельность растений озимой пшеницы служит биологической основой формирования урожая.

Особое значение имеет величина площади листьев растений в посевах, как главного питающего органа.

Таблица 4

Основные показатели фотосинтетической деятельности у озимой пшеницы Волгоградская 23 по годам исследований

Вариант опыта	Площадь листьев (max), тыс. м ² /га	ФП посева, тыс. м ² ·дней/га	ЧПФ, г/м ² сутки	КПД приходящей ФАР	Урожайность сухой биомассы, т/га	Кхо з, %
1	2	3	4	5	6	7
2004						
Контроль	22,3	1535	2,73	1,23	6,99	41,
Агат-25	28,7	1696	2,98	1,36	7,36	42,
Экстрасол-55	29,9	1711	3,12	1,40	7,81	43,
N30P30	31,6	1795	3,49	1,43	7,89	43,
N60P30	33,2	1837	3,68	1,56	7,96	44,
Агат-25 +	34,7	2018	3,76	1,73	8,06	44,
Агат-25 +	35,9	2139	3,89	1,84	8,35	45,
Экстрасол-55+ N30P30	40,6	2241	4,21	1,90	8,45	46, 3

Экстрасол-55+ N60P30	42,5	2354	4,36	1,95	9,03	46, 9
2005						
Контроль	24,6	1703	2,98	1,36	7,83	42,
Агат-25	30,3	1908	3,25	1,49	10,34	43,
Экстрасол-55	32,6	2026	3,44	1,54	11,22	44,
N30P30	33,9	2231	3,86	1,69	12,03	44,
N60P30	35,7	2379	4,03	1,75	13,15	44,
Агат-25 +	39,6	2591	4,58	1,86	14,27	45,
Агат-25 +	41,8	2643	4,79	1,95	15,08	45,
Экстрасол-55+ N30P30	42,3	2731	4,83	2,07	15,11	46, 4
Экстрасол-55+ N60P30	44,8	2842	4,96	2,19	15,96	47, 1
2006						
Контроль	23,5	1672	2,83	1,30	7,03	41,
1	2	3	4	5	6	7
Агат-25	29,1	1801	3,14	1,41	8,36	42,
Экстрасол-55	31,4	1896	3,29	1,47	9,84	44,
N30P30	32,3	2015	3,68	1,55	10,16	44,
N60P30	34,5	2148	3,80	1,70	11,34	44,
Агат-25 +	36,2	2239	4,12	1,77	11,59	45,
Агат-25 +	37,8	2357	4,29	1,90	12,21	45,
Экстрасол-55+ N30P30	41,3	2481	4,53	1,95	12,05	46, 3
Экстрасол-55+ N60P30	43,6	2596	4,78	2,05	12,39	46, 9

Наибольшая площадь фотосинтезирующих листьев отмечалась на варианте совместного применения биопрепарата Экстрасол-55 и расчетных доз минеральных удобрений N60P30 и составляла 44,8 тыс.м²/га, в то время как на фоне естественного плодородия почвы она составляла 24,6 тыс.м²/га.

Применение биопрепаратов позволяло повысить фотосинтетический потенциал на 150...200 тыс.м²·дней/га. Внесение расчетных доз минеральных удобрений (N30P30 и N60P30) способствовало увеличению значения этого показателя еще на 100...300 тыс.м²·дней/га. Наибольший прирост фотосинтетического потенциала наблюдалось от совместного применения расчетных доз минеральных удобрений и биопрепаратов, его величина достигала 2842 тыс.м²·дней/га, в то время как на контрольном варианте он составил 1703 тыс.м²·дней/га.

Применение биопрепаратов и расчетных доз минеральных удобрений существенно влияли на величину накопления сухой биомассы. Немаловажную роль в ее формировании оказывали складывающиеся метеорологические условия года проведения эксперимента. В 2006 году наблюдалось максимальное накопление биомассы на варианте применения биопрепарата Экстрасол-55 на фоне минерального питания N60P30 и составило 15,96 т/га, на варианте без применения вышеназванных приемов – она составила вдвое меньше (7,83 т/га).

Продуктивность и качественные показатели зерна озимой пшеницы в

зависимости от применения биопрепаратов и расчетных доз минеральных удобрений

Урожайность является результирующим показателем влияния эколого-географических и технологических факторов на условия произрастания растений озимой пшеницы или готовым показателем реакции сельскохозяйственных культур на приемы возделывания.

Проведенные полевые опыты показали, что в целом продуктивность озимой пшеницы в годы исследований под влиянием природного фактора и внесения расчетных доз минеральных удобрений значительно различалась.

Таблица 5

Влияние агротехнических приемов на урожайность озимой пшеницы

№ варианта	Волгоградская 84				Волгоградская 23			
	2004	2005	2006	средне	2004	2005	2006	средне
1	2,17	2,36	2,08	2,20	2,29	2,37	2,11	2,25
2	2,63	3,01	2,57	2,73	2,74	3,12	2,64	2,83
3	2,75	3,24	2,61	2,86	3,01	3,29	3,03	3,11
4	2,95	3,14	2,86	2,98	3,14	3,67	3,08	3,19
5	3,08	4,13	2,95	3,38	3,36	4,28	3,21	3,61
6	3,06	3,42	3,04	3,17	3,36	3,52	3,26	3,38
7	3,56	3,69	3,42	3,53	3,61	3,84	3,43	3,62
8	3,12	3,67	3,09	3,29	3,58	3,76	3,48	3,60
9	3,91	4,46	3,78	4,05	4,21	4,56	4,07	4,28

НСР05 0,03 0,02 0,03

Сравнивая величины урожайности между годами исследований, то можно отметить, что наибольшая урожайность сложилась в более благоприятный для возделывания год (2005) на варианте совместного применения расчетных доз минеральных удобрений (N60P30) и обработкой семян биопрепаратом Экстрасол-55, и она составила 4,56 т/га на сорте

Волгоградская 23, в то время, как на фоне естественного плодородия она сформировалась – 2,25 т/га.

Проведенные исследования показали, что на фоне естественного плодородия озимая пшеница формировала урожайность 2,20...2,25 т/га. Обработка семян биопрепаратами позволяла повысить урожайность на 0,6...0,9 т/га. Применение расчетных доз минеральных удобрений N60P30 – приводило к повышению урожайности на 0,7...0,9 т/га. Совместное применение минеральных удобрений и биопрепарата Агат-25 позволило сформировать урожайность озимой пшеницы на уровне 3,17...3,62 т/га. Применение биопрепарата Экстрасол-55 на фоне минеральных удобрений N30P30 – позволило поднять урожайность до 3,29...4,25 т/га.

Таблица 6

Технологическая оценка влияния агротехнических приемов (среднее 2004...2006 гг.)

	Волгоградская 84		Волгоградская 23	
	клейковина	общая	клейковина	общая

Вариант опыта	кол-во, %	гр. качества	хлебопекарная оценка, б	кол-во, %	гр. качества	хлебопекарная оценка, б
Контроль	22,7	I	3,2	23,0	I	3,3
Агат-25	23,4	I	3,7	23,9	I	3,8
Экстрасол-55	24,0	I	4,0	24,5	I	4,2
N30P30	25,4	I	3,6	25,5	I	3,8
N60P30	26,2	I	3,9	26,4	II	4,0
Агат-25 + N30P30	27,1	I	4,2	27,2	I	4,5
Агат-25 + N60P30	27,9	I	4,4	28,0	I	4,5
Экстрасол-55+ N30P30	27,3	I	4,4	27,9	I	4,7
Экстрасол-55+ N60P30	28,2	I	4,6	28,5	I	4,7

Сравнивая между собой испытываемые сорта, можно констатировать, что содержание клейковины в зерне на контрольных вариантах составляла 22,7...23,0%. Сложившиеся метеорологические условия в годы проведения исследований благоприятно влияли на накопление клейковины. Особый интерес представляют результаты, полученные от совместного применения биопрепаратов и минеральных удобрений. Увеличение содержания клейковины на сорте Волгоградская 84 и Волгоградская 23 составляло 5,5%, по сравнению с вариантом естественного плодородия почвы. Лучше зарекомендовал себя биопрепарат Экстрасол-55 по сравнению с Агат-25.

Экономическая и энергетическая эффективность возделывания озимой пшеницы

В условиях рыночной экономики большое внимание уделяется экономической эффективности возделывания сельскохозяйственных культур, окупаемости материальных и трудовых затрат. Благодаря разнообразию видов и сортов, высокой приспособленности к различным почвенным и климатическим условиям зерновых культур получили широкое распространение на всей территории страны. Благодаря широкой механизации и низким затратам живого труда, производство зерна в наибольшей степени зависит от наличия трудовых ресурсов, и тем самым, довольно сильно отличается экономически от пропашных культур.

Ускорение темпов развития сельского хозяйства и агропромышленного комплекса страны в условиях перехода к рыночным отношениям во многом зависит от эффективности использования всех факторов производства, укрепления материально-технической базы предприятий, внедрения достижений научно-технического прогресса, инновационной и инвестиционной деятельности в отрасли. Нарращивание объемов производства сельскохозяйственной продукции, рост производительности труда и повышение эффективности сельского хозяйства в свою очередь предполагает интенсивное совершенствование экономических отношений.

Анализируя структуру затрат при возделывании озимой пшеницы (рис.1) можно констатировать, что основная масса затрат ложится: покупка и

внесение минеральных удобрений – 28,0%, приобретение ГСМ – 28,1%, семена – 20,5%, остальные статьи затрат несут меньшие показатели: заработная плата – 6,3%, автотранспорт – 5,7%, текущий ремонт – 9,0%, электроэнергия – 0,3%, биопрепараты – 0,3%, амортизация – 1,2%.

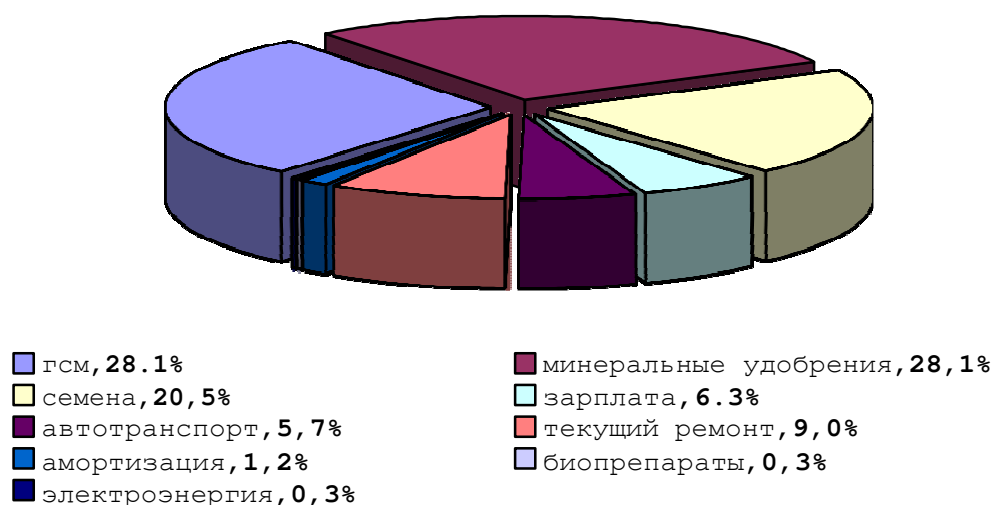


Рис.1. Структура затрат озимой пшеницы Волгоградская 23 (вариант Экстрасол-55+N60P30)

Прибыль с 1 гектара определялась как разница между стоимостью валовой продукции и затратной частью на ее производство и она, конечно же, была наибольшей на вышеуказанных вариантах и составила на сорте Волгоградская 84 – 2812 рублей и на сорте Волгоградская 23 – 2865 рублей, а на 1 гектар прибыль, соответственно, составила 11388 и 12262 рубля. Для определения энергетической эффективности учитывают полные энергозатраты на выращиваемые культуры и суммарное энергосодержание ее урожая с целью выявления степени окупаемости энергозатрат энергосодержанием урожая

Таблица 7

Экономическая эффективность возделывания озимой пшеницы Волгоградская 84 (среднее 2004...2006 гг.)

Показатели	Варианты опыта								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Урожайность, т/га	2,20	2,73	2,86	2,98	3,38	3,17	3,55	3,29	4,05
Затраты средств, р./га	3309	3358	3396	3472	4609	4757	4775	4690	4811
Затраты труда, чел.-ч/га	9,2	10,6	10,9	10,9	11,3	11,6	12,1	12,1	12,3
Цена реализации 1т, р.	3500	3800	3800	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Трудоемкость 1 т, р.	4,18	3,88	3,81	3,65	3,34	3,65	3,41	3,67	3,03
Себестоимость затрат, р.	1504,0	1230,0	1187,4	1168,4	1361,2	1500,6	1345,0	1425,5	1188,6
Прибыль, р/га									
1 т	1996	2570	2613	2838	2639	2500	2685	2575	2812
1 га	4391	7016	7473	8457	8919	8210	9425	8471	11388
1 чел.-час	477,2	661,8	685,5	775,8	789,2	707,7	778,9	700,0	925,8
Уровень рентабельности, %	132	208	220	242	193	172	197	180	236

Экономическая эффективность возделывания озимой пшеницы Волгоградская 23 (среднее 2004...2006 гг.)

Показатели	Варианты опыта								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Урожайность, т/га	2,25	2,83	3,11	3,19	3,61	3,38	3,62	3,60	4,28
Затраты средств, р./га	3334	3401	3422	4604	4752	4678	4814	4823	4859
Затраты труда, чел.-ч/га	10,9	11,3	11,4	11,2	11,9	12,1	12,7	13,0	13,1
Цена реализации 1т, р.	3500	3800	3800	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Трудоемкость 1 т, р.	4,84	3,99	3,66	3,51	3,29	3,57	3,50	3,61	3,06
Себестоимость затрат, р.	1484,4	1201,7	1100,3	1449,5	1316,3	1384,0	1329,8	1339,0	1135,2
Прибыль, р/га									
1 т	2316	2599	2322	2551	2684	2616	2671	2827	2865
1 га	5211	7100	7221	8137	9689	8842	9669	9097	12262
1 чел.-час	478,0	628,3	633,4	726,5	814,2	730,7	761,3	699,7	936,0
Уровень рентабельности, %	156	208	185	175	203	189	200	215	252

Энергетическая эффективность влияния биопрепаратов и минеральных удобрений при возделывании озимой пшеницы (среднее 2004...2006 гг.)

№ пп	Вариант опыта	Содержание энергии в урожае, МДж	Затраты энергии на возделывание, МДж	КЭЭ
Волгоградская 84				
1	Контроль	90326	14184	6,3
2	Агат-25	109567	14316	7,6
3	Экстрасол-55	113408	14350	7,9
4	N30P30	118610	17712	6,6
5	N60P30	133622	20424	6,5
6	Агат-25 + N30P30	126507	17846	7,0
7	Агат-25 + N60P30	140177	20522	6,8
8	Экстрасол-55+ N30P30	130545	17894	7,2
9	Экстрасол-55+ N60P30	161939	20576	7,8
Волгоградская 23				
1	Контроль	91475	14274	6,4
2	Агат-25	113029	14360	7,8
3	Экстрасол-55	123033	14427	8,0
4	N30P30	127277	17769	7,1
5	N60P30	144029	20491	6,5
6	Агат-25 + N30P30	133804	17891	7,4
7	Агат-25 + N60P30	144026	20590	7,0
8	Экстрасол-55+ N30P30	192634	17954	7,9
9	Экстрасол-55+ N60P30	168854	20643	8,1

Самый высокий коэффициент энергетической эффективности был отмечен на перспективном сорте Волгоградская 23 и на варианте обработки семян биопрепаратом Экстрасол-55+ N60P30 и составил 8,1. Наименьший КЭЭ был отмечен на сорте Волгоградская 84 на фоне естественного плодородия почвы и составил он 6,3. Необходимо отметить и высокую эффективность использования биопрепаратов в чистом виде, КЭЭ составил на сорте Волгоградская 23 – 8,0, а на сорте Волгоградская 84 – 7,9 озимой пшеницы.

Основные выводы

В засушливых условиях Волгоградской области выращивание высоких и устойчивых урожаев озимой пшеницы определяется не только почвенно-климатическими условиями зоны возделывания, но и комплексом агротехнических мероприятий, включающих обработку семян биопрепаратами и применения расчетных доз минеральных удобрений.

Биопрепараты Агат-25 и Экстрасол-55 осенью на ранних этапах развития вызвали более интенсивное и ускоренное развитие озимой пшеницы на фоне расчетных доз минеральных удобрений, что приводило в конечном счете к удлинению фазы осеннего кушения на 2...3 дня и соответственно способствовало формированию большего числа побегов. При посеве семян, обработанных биопрепаратами бактерии, занесенные на их поверхность, начинали активно размножаться и активно колонизировали ризосферу развивающегося растения.

Обработка семян биопрепаратами приводила к тому, что действие биопрепаратов было обусловлено тем, что суспензия микроорганизмов и продуктов их метаболизма продуцировали органические кислоты и ряд ферментов, что способствовало усвоению соединений, ранее недоступных растениям, кроме того, микроорганизмы выделяли витамины, регуляторы роста, антибиотики, оказывающие существенное влияние на развитие растений озимой пшеницы. В результате чего растения накапливали больше сахаров в осенний период, и зимостойкость возрастала по сравнению с вариантом естественного плодородия почв.

Влажность почвы в слоях 0,0...0,6 и 0,0...1,0 м значительно различалась по фазам развития озимой пшеницы. Самые большие ее значения, близкие к значениям НВ наблюдались ранней весной, а наименьшие, близкие к мертвому запасу – перед уборкой. Обработка семян биопрепаратами и внесение расчетных доз минеральных удобрений косвенно влияли на запасы влаги перед посевом озимой пшеницы, но в период роста и развития они находились в прямо пропорциональной зависимости. Недостаток одного компонента приводило к увеличению потребления другого.

Проведенные экспериментальные данные характеризуют основную взаимосвязь основных показателей и процессов фотосинтетической деятельности растений в посевах в целом отражает положительную взаимосвязь с урожаем сухой биомассы.

Применение биопрепаратов и расчетных доз минеральных удобрений способствовало максимальному накоплению сухой биомассы на варианте применения биопрепарата Экстрасол-55+ N60P30 и составило 15,96 т/га, в то время как на варианте естественного плодородия было вдвое меньше (7,83 т/га).

В зависимости от изучаемых приемов агротехники изменялись и элементы структуры урожая. На вариантах применения биопрепаратов и расчетных доз минеральных удобрений растения озимой пшеницы отличались более высокой продуктивной кустистостью, озерненностью колоса и массой 1000 зерен. Среди изучаемых сортов, заметным преимуществом выделялся сорт Волгоградская 23 на варианте применения Экстрасол-55+ N60P30.

Весенние запасы продуктивной влаги, а также обработка семян биопрепаратами и внесение расчетных доз минеральных удобрений являются основными ресурсами формирования высоких урожаев озимой пшеницы. В среднем за 3 года применение расчетных доз минеральных удобрений N30P30 приводило к повышению урожайности на 0,7...0,9 т/га, обработка семян биопрепаратами способствовала росту урожайности на 0,6...0,9 т/га. Совместное использование минеральных удобрений N60P30 и обработка семян биопрепаратом Экстрасол-55 способствовало в условиях засушливого района Волгоградской области получать 4 и более т/га зерна. Лучшей продуктивностью обладал перспективный сорт Волгоградская 23.

Применение плужной обработки почвы позволяло значительно снижать

долю сорной растительности, по сравнению с дискованием, в результате чего озимая пшеница получала больше влаги и как, следствие, урожайность возрастала на 0,5 т/га. Биопрепараты стимулировали жизнедеятельность растений озимой пшеницы, и прибавка урожайности достигала 0,7 т/га, по сравнению с вариантом естественного плодородия почв.

Обработка семян биопрепаратами и внесение расчетных доз минеральных удобрений значительно улучшали качественные характеристики зерна озимой пшеницы, увеличивая содержание клейковины с 22,7 до 28,5% и общую хлебопекарную оценку с 3,2 до 4,7 балла. Зерно высоких продовольственных достоинств получено было на вариантах применения расчетных доз минеральных удобрений N60P30 и обработки семян биопрепаратом Экстрасол-55.

Анализ экономической эффективности показал, что рентабельность производства на фоне естественного плодородия почв составляла на сорте Волгоградская 84 – 132%, у сорта Волгоградская 23 – 156%, от обработки семян биопрепаратом Экстрасол-55 на фоне N60P30 соответственно по сортам рентабельность возрастала до 236 и 252%.

Расчеты энергетической эффективности показали, что КЭЭ на контрольном варианте составил 6,3...6,4, от обработки семян биопрепаратами он возрастал до 8,0, от совместного применения – его величина возрастала до 8,1, что позволяет сделать вывод об эффективности обработки семян биопрепаратами применения расчетных доз минеральных удобрений.

Предложения производству

В сухой степи в зоне каштановых почв Волгоградской области для получения гарантированного урожая зерна озимой пшеницы 4 и более т/га, необходимо использовать семена нового перспективного сорта Волгоградская 23. Целесообразно семена перед посевом обработать биопрепаратами Экстрасол-55 1 литр на 100 л H₂O/1 тонну семян и внесение расчетных доз минеральных удобрений N60P30. Обработку биопрепаратами проводить за 2...3 дня до посева озимой пшеницы.

Применение биопрепаратов и минеральных удобрений позволит получать продовольственную пшеницу с содержанием клейковины 28% и более, отвечающей 1 группе качества, а также поднять рентабельность производства озимой пшеницы до 250%.

Список опубликованных работ по теме диссертации:

1. Петров, Н.Ю. Влияние биопрепаратов на продуктивность и качество зерна озимой пшеницы. / Н.Ю. Петров, С.И. Думбров // Аграрный вестник Урала. – 2008. – №1 (43). – С. 28–29.

2. Петров, Н.Ю. Влияние регуляторов роста на продуктивность и качество зерна озимой пшеницы. / Н.Ю. Петров, С.И. Думбров // Научное обеспечение национального проекта «Развитие АПК»: материалы научно- практической конференции / Волгогр. гос. с.-х. акад. – Волгоград, 2008. – С. 56–59.

