

# ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ И УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА РАННИХ ЯРОВЫХ КУЛЬТУР НА КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

**Н.Ю. ПЕТРОВ,**

*профессор, заведующий кафедрой ТХПСХП,*

**О.М. ВЕЛИКАНОВА,**

*аспирант кафедры ТХПСХП, Волгоградская ГСХА*

**Ключевые слова:** *ранние яровые зерновые культуры, урожайность, качество зерна, биопрепараты, удобрения, содержание белка.*

Получение высокого урожая (2,0 и более т/га) ранних яровых зерновых культур на юго-востоке страны лимитируется главным фактором его формирования в этой зоне – малым количеством осадков как в течение года (250-350 мм), так и в период вегетации растений (60-110 мм). В связи с этим большое значение имеет применение приемов агротехники, направленных на максимально экономное

расходование влаги на формирование урожая. Важным условием снижения коэффициента водопотребления растений является создание оптимального режима минерального питания, что обеспечивает наилучшее развитие органов растений по этапам органогенеза и получение высокого урожая хорошего качества [4, 5]. Применение биопрепаратов, по данным многих авторов [1, 2, 3, 5, 7], направ-



400002, г. Волгоград,  
пр. Университетский, д. 26;  
Тел. (8442) 41-17-84

ленно влияет на рост и развитие отдельных органов растений в зависимости от вида и сорта культуры, поэтому необходимым условием их применения является комплексное изучение влияния на формирование урожая и качество зерна.

В задачу нашей работы входило определить влияние биопрепаратов и удобрений на рост, развитие, урожайность и качество зерна ранних яровых культур.

Все культуры (мягкая пшеница Прохоровка, твердая пшеница Саратовская золотистая, овес Астор, ячмень Прерия) высевались нормой 4 млн всхожих зерен на гектар. Агротехника была общепринятой для данной почвенно-климатической зоны. Предшественник – озимая пшеница, идущая второй культурой по черному пару. Дозы азотных удобрений рассчитывались на прибавку урожайности 0,5 т/га (I фон – 16 кг/га д.в. азота) и 1,0 т/га (II фон – 32 кг/га д.в. азота) и вносились (аммиачная селитра) под предпосевную культивацию. Фосфор в норме 10 кг/га действующего вещества (двойной суперфосфат) вносился при посеве. Калийные удобрения не применялись в связи с высоким содержанием этого элемента в почве.

Обработка семян биопрепаратами производилась за сутки до посева методом смачивания гектарной нормы семян рекомендуемой концентрацией и нормой препарата на гектар.

Таблица 1

Влияние биопрепаратов и удобрений на урожайность ранних яровых зерновых культур, т/га

Годы опытов	Биопрепараты				Удобрения	
	контроль (без обработки и удобрений)	Флора-С	Фитоп	Гумат калия	I фон	II фон
Мягкая пшеница						
2007	0,93	1,15	1,44	1,29	1,23	1,57
2008	0,38	0,45	0,42	0,39	0,60	0,78
в среднем за 2 года	0,66	0,80	0,93	0,84	0,92	1,18
Твердая пшеница						
2007	0,51	0,55	0,45	0,43	0,63	0,72
2008	0,28	0,31	0,32	0,34	0,33	0,40
в среднем за 2 года	0,40	0,43	0,39	0,39	0,48	0,56
Ячмень						
2007	1,40	1,61	1,63	1,41	1,52	1,73
2008	0,53	0,72	0,63	0,76	0,74	0,90
в среднем за 2 года	0,97	1,17	1,13	1,09	1,13	1,32
Овес						
2007	1,95	1,98	2,14	2,00	2,14	2,35
2008	0,66	0,77	0,79	0,76	0,81	0,94
в среднем за 2 года	1,31	1,38	1,47	1,38	1,48	1,65

	2007 год	2008 год	
НСП <sub>05</sub> А	0,10	0,04	фактор А – культуры
НСП <sub>05</sub> В	0,07	0,04	фактор В – биопрепараты
НСП <sub>05</sub> С	0,08	0,05	фактор С – удобрения
НСП <sub>05</sub> АВ	0,08	0,04	
НСП <sub>05</sub> АС	0,07	0,06	

**Early summer grain crops,  
productivity, quality of grain,  
biological product, fertilizer,  
the fiber contents.**

Уборка и поделочный учет урожая четырех повторений опытов проводился методом прямого комбайнирования (табл. 1).

Наиболее высокую продуктивность (как по годам, так и в среднем за годы исследований) показал овес. Урожайность этой культуры колебалась в зависимости от вариантов от 1,95 до 2,35 т/га в благоприятном по погодным условиям 2007 году и от 0,66 до 0,94 т/га – в условно неблагоприятном 2008 году. Ячмень уступал по продуктивности овсу в благоприятном (0,37-0,62 т/га), в меньшей степени – в засушливом (от 0,00 до 0,16 т/га) году. Мягкая пшеница давала урожайность в 1,5-2,0 раза ниже овса и ячменя как по годам, так и в среднем за 2 года. Самую низкую продуктивность показала твердая пшеница, которая уступала по урожайности мягкой примерно в 1,5 раза.

Биопрепараты положительно влияли на формирование урожая всех культур кроме твердой пшеницы. Так, в среднем за 2 года при обработке семян препаратом Фитоп мягкая пшеница дала прибавку урожайности 0,27 т/га, а по Флора-С и Гумат калия – 0,18-0,14 т/га по сравнению с контролем. Ячмень наибольшую отзывчивость показал на применение препарата Флора-С (0,20 т/га). Другие препараты дали прибавку на 0,04-0,08 т/га меньше. Овес положительно реагировал на обработку препаратом Фитоп. Прибавка урожайности от его применения составила 0,16 т/га, а по другим препаратам – только 0,07 т/га. Следовательно, наиболее целесообразно обрабатывать семена мягкой пшеницы и овса препаратом Фитоп, ячменя – Флора-С.

Внесение удобрений под все культуры в оба года опытов обеспечивало несколько большую прибавку урожайности по сравнению с обработкой семян биопрепаратами. В среднем за 2 года мягкая пшеница обеспечила урожайность 0,92 т/га на I фоне и 1,18 т/га на II фоне удобрений, что на 0,26 и 0,52

т/га выше по сравнению с вариантом без удобрений. Прибавка урожайности твердой пшеницы от удобрений составляла соответственно 0,08 и 0,16 т/га, ячменя – 0,16 и 0,35 т/га и овса – 0,17 и 0,34 т/га. Таким образом, наиболее отзывчивой на применение удобрений оказалась мягкая, мало реагировала на этот прием агротехники твердая пшеница. Овес и ячмень обеспечили примерно одинаковую прибавку урожайности от удобрений.

Определение физических, физико-химических и химических качеств зерна показало значительное их отличие по культурам, годам и вариантам опытов.

Наиболее высокая объемная масса зерна (631,8-759,0 г/л) была у мягкой пшеницы. У твердой она колебалась от 587,4 до 706,0 г/л, у ячменя – от 649,9 до 667,0 г/л и овса – от 452,0 до 482,0 г/л. В благоприятном по осадкам и температурному режиму 2007 году натура зерна всех культур была более высокой по сравнению с 2008 годом. Обработка семян овса биопрепаратами и применение удобрений увеличивало натура зерна мягкой пшеницы и овса. По твердой пшенице в 2007 году отмечалось ее снижение на всех вариантах. В 2008 году наблюдалась слабая обратная тенденция. Ячмень самую низкую натура зерна в оба года имел при обработке семян препаратом Гумат калия и в вариантах с применением удобрений. Обработка семян биопрепаратами Флора-С и Фитоп не оказывала влияния на объемную массу зерна в 2007 году и незначительно повышала ее в 2008 году по сравнению с контролем.

По содержанию белка (от 14,4 до 19,8%) выделялась твердая пшеница. У мягкой пшеницы оно колебалось от 13,4 до 19,3%, у ячменя – от 11,6 до 16,4% и у овса – от 10,8 до 16,8% по годам и вариантам. Биопрепараты и удобрения повышали количество белка в зерне пшеницы и в меньшей степени – овса. По ячменю отмечалась

почти такая же тенденция по удобрениям, но обратная – при обработке семян биопрепаратами.

Обработка биопрепаратами и внесение удобрений не оказало существенного влияния на содержание и качество сырой клейковины в зерне пшеницы. Так, в зерне твердой пшеницы в 2007 году содержание сырой клейковины в зависимости от варианта было 39,0-40,0%, а в неблагоприятном минимальным оно оказалось на контроле (26,0%), а наиболее высоким – при обработке семян препаратом Фитоп (34,8%).

По качеству сырая клейковина мягкой пшеницы в 2007 году относилась ко второй группе (удовлетворительно слабой), а в засушливом году по всем вариантам – к первой группе (хорошая). Сырая клейковина твердой пшеницы урожая 2007 года по качеству была второй группы (удовлетворительно слабая) по всем вариантам, а 2008 году по большинству вариантов – первой группы (хорошая) и только на контроле – второй группы (удовлетворительно крепкая).

По содержанию белка, сырой клейковины и ее качеству при оценке силы мягкой ее можно отнести к хорошим или удовлетворительным филлерам, а зерно твердой пшеницы вполне может быть использовано для производства макаронных изделий.

#### Выводы

Урожайность ранних яровых зерновых культур в значительной мере зависит от метеорологических условий вегетационного периода, неблагоприятное действие которых можно уменьшить, а положительное – усилить применением биопрепаратов и удобрений, а также подбором культур в зависимости от целей использования зерна. Так, в зоне каштановых почв в качестве крупяных и фуражных культур можно высевать ячмень и овес, которые превышают по урожайности мягкую пшеницу в 1,5-2,0

Таблица 2

Качество зерна ранних яровых культур в зависимости от применения биопрепаратов и удобрений

Показатели качества	Годы и варианты опытов											
	2007						2008					
	контроль (без обработки и удобрений)	Флора-С	Фитоп	Гумат калия	I фон	II фон	контроль (без обработки и удобрений)	Флора-С	Фитоп	Гумат калия	I фон	II фон
Мягкая пшеница												
Натура, г/л	725,0	750,0	759,0	710,0	737,8	738,4	631,3	664,5	656,5	661,5	669,0	651,0
Содержание белка, %	13,4	15,0	13,6	14,0	15,8	16,2	17,7	17,9	17,9	17,7	17,9	19,3
Содержание сырой клейковины, %	30,0	28,0	27,0	29,0	32,0	30,0	35,2	37,6	36,8	34,4	27,1	28,5
ИДК клейковины, ед. прибора	81,0	85,0	85,0	86,0	95,0	86,0	68,1	57,7	67,1	72,7	50,7	66,1
Твердая пшеница												
Натура, г/л	706,0	700,0	678,0	682,0	690,8	669,4	593,5	629,0	594,6	606,0	614,5	587,4
Содержание белка, %	14,4	15,2	15,6	16,8	19,8	17,4	17,9	18,2	18,5	18,0	19,0	17,9
Содержание сырой клейковины, %	40,0	40,0	40,0	40,0	39,0	40,0	26,0	28,4	34,8	32,0	27,5	33,7
ИДК клейковины, ед. прибора	102,0	97,0	96,0	101,0	98,0	95,0	31,5	73,1	65,8	67,8	63,6	57,3
Ячмень												
Натура, г/л	667,0	664,0	667,0	659,0	666,6	661,0	649,3	654,5	650,7	649,1	646,9	648,5
Содержание белка, %	14,0	13,6	11,6	12,9	13,8	16,4	14,6	13,7	12,7	14,0	14,7	15,8
Овес												
Натура, г/л	482,0	452,0	454,0	456,0	466,4	473,2	476,4	468,4	462,6	465,3	473,3	468,2
Содержание белка, %	10,8	13,0	11,2	12,1	13,2	14,6	16,0	16,0	16,0	16,6	16,2	16,8

*Агрономия*

раза, а для производства муки – мягкую пшеницу как страховую культуру в случае гибели озимой пшеницы в зимний период. О целесообразности возделывания твердой пшеницы в каждом конкретном случае должен

решать производитель зерна.

Применение биопрепаратов и удобрений положительно влияло на содержание белка в зерне пшеницы и овса. Ячмень повышал белковость от удобрений, а применение биопрепаратов

снижало его содержание. Количество и качество сырой клейковины в зерне пшеницы мало зависело от применения биопрепаратов и удобрений, а в большей степени – от метеорологических условий года.

**Литература**

1. Аминова Г. К. Направления развития химии и технологии производства регуляторов роста и развития растений : автореф. ... дис. докт. техн. наук. Уфа, 2006. 46 с.
2. Деева В. П., Шелег З. И., Санько Н. В. Избирательное действие химических стимуляторов роста на растения: физиологические основы. Минск : Наука и техника, 1988. 255 с.
3. Ковалев В. М. Применение регуляторов роста для повышения устойчивости и продуктивности зерновых культур. М., 1992. С. 8-21.
4. Михальков Д. Е., Малышев Н. В., Утученков В. С., Петров С. С. Эффективность применения биологически активных веществ на посевах сельскохозяйственных культур в Волгоградской области : м-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию победы в Сталинградской битве. Волгоград : ИПК «Нива», 2008. С. 109-113.
5. Ракитин Ю. В. Химические регуляторы жизнедеятельности растений. М. : Наука, 1983. 80 с.
6. Чепец А. Д., Чепец Т. А. Действие регуляторов роста на урожайность и качество зерна озимой пшеницы // Известия высших учебных заведений. Естественные науки. Спецвыпуск. Управление плодородием агроландшафтов юга России. Ростов н/Д, 2003, С. 206-210.
7. Чернышков В. В. Влияние биостимуляторов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы в подзоне светлокаштановых почв Волгоградской области : автореф. ... дис. канд. с.-х. наук. Персиановский, 2008. 22 с.
8. Steward F. C. Plant physiology Vol. III // Inorganic nutrition of plants, Academic press, New York, 1963. S. 15-19.