

УДК 631.82:633.11

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ПРЕДКАМЬЯ РТ

Амиров М.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Миннуллин А.Р., аспирант
ФГБОУ ВО Казанский ГАУ

Ключевые слова: яровая мягкая пшеница, биологические препараты, минеральные удобрения, урожайность.

В работе приведены результаты воздействия на структуру урожая яровой мягкой пшеницы минеральных удобрений совместно с биологическими препаратами Алирин и Бинорам. Прибавка урожайности от совместного использования 170 кг/га д.в. удобрений и препарата Алирин составила 670 кг/га, а препарата Бинорам и удобрений – 650.

Пшеница для нашего региона является очень важной зерновой культурой. Получение высоких урожаев яровой пшеницы, пригодных для хлебопечения, возможно только при своевременном и качественном выполнении всего комплекса технологических операций. Элементарный ареал агроландшафта и каждая почва способны обеспечивать определенный уровень урожайности культуры. Но всё же заложенные в конкретных условиях ландшафта и почве возможности реализуются лишь частично, потому что есть еще взаимодействие многих других факторов. В данном случае важно представить динамику явлений в природе и возможность воздействия на эти явления технологическими приемами выращивания культуры, направленными на достаточное и своевременное обеспечение растений необходимыми элементами питания и влаги [1,2,3]. Актуально в технологиях возделывания полевых культур уделять внимание не на повышение доз минеральных удобрений и затрат других материально-технических средств, а на использование генетического

потенциала новых сортов за счёт повышения эффективности всего комплекса агротехнических возможностей. Микроорганизмы, которые обитают в почве, осуществляют полезные преобразования самой почвы и способствуют увеличению запасов питательных веществ, доступных для растений. В почве множество различных микроорганизмов, в том числе и возбудителей болезней растений. Основную массу болезней растений вызывают микозы. В связи с этим при разработке технологий выращивания полевых культур необходимо учитывать не только потребности растений, но и воздействие определенного технологического приема на обитателей почвы, на состав и количество микроорганизмов вызывающих болезни [4,5]. Одним из эффективных приемов борьбы с болезнями растений является предпосевная обработка семян. Её проводят в основном с использованием химических протравителей. Известно, что для создания здорового агроценоза не обязательно только уничтожать очаги болезней химическими веществами, а возможно использование механизмов стимулирующих иммунную систему самого культурного растения путем применения биологических препаратов. Большим стимулом к биологизации растениеводства служит также нарастающее беспокойство постоянно расширяющимся и все менее контролируемым использованием химических пестицидов. Известно, что химические фунгициды сравнительно дорогостоящие и небезвредные для окружающей среды, поэтому необходимо их применять только при сильном поражении семян, а при слабом – использовать биологические фунгициды [4,5,6].

Условия и методы исследования. Полевые опыты проводили на опытных полях учебного хозяйства Казанского государственного аграрного университета в 2013-2015 гг. Почва – серая лесная, гранулометрический состав – среднесуглинистая. Содержание гумуса составило 4,1 %, рН солевой вытяжки – 5,5, легкогидролизуемого азота – 98-112 мг/кг почвы. Содержание подвижного фосфора и обменного калия в почве определяли по Кирсанову, данные показатели были в пределах 206-232 и 89-93 мг/кг соответственно. Схема опыта: фактор А: фон питания – 1. Контроль (без удобрений); 2. Расчёт удобрений на 3 т/га зерна

(N61P54K55); 3. Расчёт удобрений на 4 т/га зерна (N119P126K98); фактор В: обработка семян – 1. Контроль; 2. Алирин (*Bacillus subtilis*) (2 л/т); 3. Бинорам (*Pseudomonas fluorescens*, штаммы 7Г, 7Г2К, 17-2) (50 мл/т). Общая площадь делянок – 29 м², учетная – 25 м². Повторность – трехкратная. Предшественник – озимая рожь. Объект исследования – сорт яровой мягкой пшеницы Маргарита.

Погодные условия 2013 года отличались тем, что в мае и июне среднемесячные температуры воздуха были на 2,6° и 3 °С выше среднееголетних значений, количество выпавших осадков составило 83 и 36 % нормы соответственно. Такие условия повлияли на развитие растений яровой пшеницы тем, что сократились межфазные периоды и в итоге вегетационный период составил всего 70 дней. В 2014 и в 2015 году колебания погоды от многолетних показателей были не значительны, и вегетационный период пшеницы не сокращался как в 2013 году, а составил в 2014 – 82 дня, в 2015 году – 81 день.

Результаты исследования. Использование минеральных удобрений не повлияло на полевую всхожесть, но способствовало увеличению сохранности яровой пшеницы на 3,3 %. Предпосевная обработка семян препаратом Алирин способствовала повышению сохранности всходов на безудобренном фоне на 2 % и на удобренных на 1-2 %, а при использовании препарата Бинорам соответственно на 1,0 и 0,9-3,0 %. Совместное действие минеральных удобрений с биологическими препаратами улучшило сохранность всходов, выживаемость растений, что повлияло и на элементы структуры урожая яровой пшеницы (табл. 1). Количество продуктивных стеблей яровой пшеницы к уборке урожая на удобренных фонах было больше на 6-9 % по сравнению с контролем. Обработка семян препаратом Алирин увеличила этот показатель на контроле на 5 %, на удобренном фоне на 2,5-3,6 %.

Использование препарата Бинорам улучшило количество продуктивных стеблей на контроле на 6,6 %, на удобренном фоне на 3-3,7 %. Обработка семян биологическими препаратами на контроле и удобренном фоне способствовала увеличению количества колосков и зерен в колосе, массе зерна с 1 колоса и массе

1000 зерен.

Таблица 1 – Элементы структуры урожая яровой пшеницы в зависимости от обработки семян и удобрений, 2013-2015 гг.

Элементы структуры урожая		Фон питания (А)	Предпосевная обработка семян (В)		
			Контроль	Алирин	Био-рам
Количество продуктивных стеблей к уборке, шт./м ²		1. Контроль	302	317	322
		2. NPK на 3 т	320	328	332
		3. NPK на 4 т	330	342	340
Количество колосков в 1 колосе, шт.		1. Контроль	11,0	11,2	11,2
		2. NPK на 3 т	11,9	12,3	12,3
		3. NPK на 4 т	12,3	12,3	12,3
Количество зерен в 1 колосе, шт.		1. Контроль	18,7	19,9	20,6
		2. NPK на 3 т	20,2	21,5	21,2
		3. NPK на 4 т	20,8	21,4	21,5
Масса зерна с 1 колоса, г		1. Контроль	0,65	0,70	0,71
		2. NPK на 3 т	0,74	0,78	0,77
		3. NPK на 4 т	0,76	0,79	0,80
Масса 1000 зерен, г		1. Контроль	34,4	35,0	34,5
		2. NPK на 3 т	35,9	35,9	35,8
		3. NPK на 4 т	36,1	36,9	37,0
Биологическая урожайность, т/га:	Общая	1. Контроль	4,00	4,63	4,69
		2. NPK на 3 т	4,87	5,30	5,15
		3. NPK на 4 т	5,25	5,03	5,00
	Зерно	1. Контроль	1,92	2,23	2,30
		2. NPK на 3 т	2,34	2,55	2,52
		3. NPK на 4 т	2,51	2,71	2,72
	Солома	1. Контроль	2,07	2,40	2,40
		2. NPK на 3 т	2,52	2,75	2,63
		3. NPK на 4 т	2,74	2,93	2,95

Урожайность яровой пшеницы в среднем за годы проведе-

ния опытов при использовании минеральных удобрений увеличилась, при расчете NPK на 3 т/га на 34 %, при расчете NPK на 4 т/га на 45 % (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность яровой пшеницы в зависимости от удобрений и от обработок семян

Фон питания (А)	Предпосевная обработка семян (В)	Урожайность, т/га			
		2013 г.	2014 г.	2015 г.	Средняя
Без удобрений	Контроль	1,22	1,67	1,59	1,49
	Алирин	1,38	2,13	2,02	1,84
	Бинорам	1,44	2,00	1,90	1,78
NPK на 3 т	Контроль	1,38	2,36	2,25	2,00
	Алирин	1,53	2,53	2,42	2,16
	Бинорам	1,64	2,44	2,33	2,14
NPK на 4 т	Контроль	1,54	2,52	2,42	2,16
	Алирин	1,66	2,71	2,60	2,32
	Бинорам	1,80	2,68	2,57	2,35
НСР05 для фактора А		0,10	0,40	0,34	
НСР05 для фактора В		0,05	0,10	0,10	

Обработка семян препаратом Алирин повысила урожайность яровой пшеницы на контроле на 23 %, на фоне расчета NPK на 3 т/га - на 8 %, на фоне расчета NPK на 4 т/га - на 7 %, а при обработке препаратом Бинорам – соответственно на 19 %, 7 % и 8,8 %.

На серых лесных почвах Предкамья РТ эффективность внесения расчетных доз минеральных удобрений увеличивается при проведении предпосевной обработки семян биологическими препаратами Алирин и Бинорам.

Библиографический список:

1. Амиров, М.Ф. Влияние биологических и минеральных удобрений на продуктивность яровой пшеницы / М.Ф. Амиров, Л.Г. Сагитов, Р.Н. Салаватуллин // *Зерновое хозяйство России*. – 2017. – №2 (50). – С. 6-8.
2. Амиров, М.Ф. Формирование урожая яровой мягкой пшеницы при использовании биологических препаратов и ми-

неральных удобрений / М.Ф. Амиров // Вестник Казанского ГАУ. – № 2(44). – 2017. – С. 5-8.

3. Васько, В.Т. Теоретические основы растениеводства / В.Т. Васько. – СПб: «ПРОФИ-ИНФОРМ», 2004. – 200 с.

4. Ленточкин, А.М. Биологические потребности – основа технологии выращивания яровой пшеницы: монография / А.М. Ленточкин. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 436 с.

5. Сафин, Р.И. Защита растений в ресурсосберегающих технологиях возделывания сельскохозяйственных культур / Р.И. Сафин, А.Х. Садриев, И.П. Таланов // Слагаемые эффективного агробизнеса: обобщение опыта и рекомендации: сб. ст. Часть 1. – Казань: ООО Офорт, 2005. – С. 94-105.

6. Шайхутдинов, Ф.Ш. Посевные и урожайные качества семян в зависимости от фона питания в условиях Предкамской зоны Республики Татарстан / Ф.Ш. Шайхутдинов, И.М. Сержанов // Вестник Казанского аграрного университета. – 2015. – №4(38). – С. 112-115.

THE EFFICIENCY OF BIOLOGICAL PREPARATIONS AND MINERAL FERTILIZERS ON CROPS OF SPRING WHEAT IN THE CONDITIONS OF GREY FOREST SOILS PREDKAMYE RT

Amirov M.F., Minnullin, A.R.

Key words: *spring soft wheat, biological preparations, fertilizers, yield*

The paper presents the results of the impact on the yield structure of spring soft wheat of mineral fertilizers in conjunction with biological products Alirin-and Binoram. Increase of productivity of the combined use of 170 kg/ha of fertilizers and drug Alirin amounted to 670 kg / ha and the drug to Binoram and fertilizers – 650.