

УДК631.847.2:631.816.11

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ БИОПРЕПАРАТОВ В СОВМЕ- СТНОМ ПРИМЕНЕНИИ С МИНЕРАЛЬНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ВЕРХНЕВОЛЖЬЯ

О.В. Галкина, А.Л. Тарасов

Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. Д.К.Беляева

За два года закладки полевого опыта по возделыванию яровой пшеницы в условиях Верхневолжья изучена эффективность совместного применения биопрепаратов с минеральными удобрениями и их влияние на урожайность зерна яровой пшеницы и фазы развития культуры. Опыт закладывали на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве опытного поля Ивановской ГСХА. При обработке семян биопрепаратами перед посевом вносились минеральные удобрения, в отдельных вариантах использовали биоминеральное удобрение. На фоне совместного применения минеральных удобрений и биопрепаратов наблюдалась положительная тенденция по фазам развития культуры (линейный рост), а также урожайности.

Ключевые слова: урожайность, яровая пшеница минеральные удобрения, биопрепараты, линейный рост, всхожесть.

Введение. Яровая пшеница – ключевая продовольственная культура для нашей страны. Она занимает до половины посевов зернового клина и масовых сборов.

Многоцелевое использование яровых культур на технические и кормовые цели, а также благодаря их высокая ценности как сырья для переработки в продукты питания обусловили их широкое распространение во многих странах мира, в том числе и в России [1].

В настоящее время потенциал урожайности сортов, признанных к использованию культур в Верхневолжском регионе используется далеко не полностью. Поэтому для получения высоких урожаев необходимо улучшение плодородия почвы. Для этого целесообразно внесение удобрений и биопрепаратов, роль которых немаловажная в последние годы, поскольку из-за резкого увеличения цен на минеральные удобрения все больше возрастает интерес сельхозпроизводителей к микробным биопрепаратам, которые, наряду с увеличением урожайности, обеспечивают вовлечение в агроценоз не только биологического азо-

та, но и повышают доступность растениям почвенных запасов фосфора и калия [2].

Цель исследования – выявить эффективные приемы при использовании биопрепаратов комплексного действия в сочетании с минеральными удобрениями при возделывании яровой пшеницы.

Так как в условиях Верхневолжского региона недостаточно изучено влияние биопрепаратов на посевах яровой пшеницы, то целесообразность данного полевого опыта актуальна.

Методика. Научно-исследовательская работа по изучению действия различных биопрепаратов на продуктивность яровой пшеницы, выполнялась на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве опытного поля Ивановской ГСХА.

Схема опыта представляет полный факторный эксперимент, включающий 13 вариантов, где изучены четыре уровня минерального питания ($N_0P_0K_0$, $P_{60}K_{60}$,

$N_{30}P_{60}K_{60}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$) и биопрепараты Экстрасол и БисолСан, а также биоминеральное удобрение (табл.1).

Минеральные удобрения в форме аммиачной селитры, двойного суперфосфата и хлористого калия вносили под предпосевную культивацию, согласно схеме опыта. Семена яровой пшеницы обрабатывали препаратом Экстрасол и

БисолСан с нормой расхода 100 мл на гектарную норму. Биоминеральное удобрение получали путем смешивания препарата БисолбиФит с минеральными удобрениями, с нормой 40 г на 1 кг удобрения.

Таблица 1

Схема полевого опыта

1	Контроль
2	Экстрасол
3	Бисол Сан
4	БисолбиФит
5	P ₆₀ K ₆₀
6	P ₆₀ K ₆₀ +Экстрасол
7	P ₆₀ K ₆₀ +Бисол Сан
8	P ₆₀ K ₆₀ +БисолбиФит
9	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀
10	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ +Экстрасол
11	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ +Бисол Сан
12	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ +БисолБиФит
13	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀

Почва перед закладкой опыта имела следующие агрохимические показатели:

Таблица 2

Агрохимическая характеристика почвы опытного участка

Показатель	Содержание
Пахотный слой, см	18-20
pH (КСИ) ГОСТ 26483-85	4,8
Гумус,% (по Тюрину) ГОСТ 26213-91	1,7
P ₂ O ₅ мг/кг ГОСТ 26207-91	75
K ₂ O мг/кг ГОСТ 26207-91	100

Результаты. Всхожесть семян варьировала при использовании биопрепаратов и минеральных удобрений. На контроле, без применения биопрепаратов и удобрений процент полных всходов составил 82%. При применении полного биоминерального удобрения без инокуляции семян всхожесть увеличилась до 84%. При инокуляции семян пшеницы биопрепаратами Экстрасол и БисолСан всхожесть без применения удобрений по-

высилась на 1 % по сравнению с контролем. На фоне применения фосфорно-калийного и полного минерального удобрения процент всхожести составил 85-90%. Обработка семян биопрепаратами на фоне минеральных удобрений увеличила процент всхожести до 92%.

Максимальная всхожесть, семян до 93 % , наблюдалась на фоне применения полного сочетания биопрепаратов и полного биоминерального удобрения. (табл.3).

По данным таблицы 4 наблюдается положительная тенденция по линейному росту растений от фазы

выход в трубку до созревания на фоне применения биопрепаратов с минеральными удобрениями.

Таблица 3

Всхожесть яровой пшеницы (средняя за 2018-2019гг), %

№ п\п	Варианты	Всхожесть, %
1	Контроль	82,0
2	Экстрасол	83,0
3	Бисол Сан	83,0
4	БисолбиФит	84,0
5	P ₆₀ K ₆₀	85,0
6	P ₆₀ K ₆₀ +Экстрасол	86,0
7	P ₆₀ K ₆₀ +Бисол Сан	87,0
8	P ₆₀ K ₆₀ +БисолбиФит	88,0
9	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	90,0
10	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ +Экстрасол	91,0
11	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ +Бисол Сан	92,0
12	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ +БисолБифит	93,0
13	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	92,0

Таблица 4

Динамика линейного роста растений (средняя за 2018-2019гг.)

Вариант	Выход в трубку	Колошение	Созревание
Контроль	20,5	31,2	40,6
Экстрасол	23,3	32,4	41,3
БисолСан	23,2	32,0	41,5
БисолбиФит	24,0	32,8	42,6
P ₆₀ K ₆₀	23,0	32,0	41,0
P ₆₀ K ₆₀ +Экстрасол	24,2	33,5	42,8
P ₆₀ K ₆₀ +БисолСан	24,5	33,8	43,5
P ₆₀ K ₆₀ +БисолбиФит	25,0	34,0	44,0
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	23,5	33,0	42,3
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ +Экстрасол	24,3	33,8	43,0
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ +БисолСан	25,2	36,1	43,1
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ +БисолБифит	26,1	36,0	45,2
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	24,8	34,8	45,0

Урожайность яровой пшеницы без применения удобрений и биопрепарата

Экстрасол составила 23,2 ц/га, а при обработке семян Экстрасолом урожайность зерна увеличилась на 0,9 ц/га. На фоне применения БисолСан и Бисол-

Бифит наблюдалась положительная тенденция по увеличению урожайности в среднем на 1,6-2,3 ц/га по сравнению с контролем (табл.5).

При внесении фосфорно-калийного удобрения урожайность яровой пшеницы составила 24,8 ц/га. При инокуляции семян биопрепаратом на фо-

не применения $P_{60}K_{60}$ продуктивность повысилась до 25,0-25,4 ц/га. При использовании биоминерального удобрения получена достоверная прибавка, (подтвержденная математически) 2,6 ц/га.

Внесение полного минерального удобрения повысило урожайность яровой пшеницы на 2,2 ц/га, по сравнению с контролем.

Урожайность зерна на фоне обработки семян Экстрасолом и БисолСан в совместном применении с $N_{30}P_{60}K_{60}$ составила 26,1-26,9 ц/га. При внесении биоминерального удобрения получена

прибавка на 4,4 ц/га. На фоне $N_{60}P_{60}K_{60}$ без использования биопрепаратов урожайность яровой пшеницы – 26,2 ц/га, то есть на 3 ц/га выше, по сравнению контролем. Следовательно, при совместном применении биопрепаратов с минеральными удобрениями наблюдается положительная тенденция по увеличению урожайности зерна яровой пшеницы. Что касается соломы, то урожайность в вариантах, где применяли минеральные удобрения с биопрепаратами выше, чем в вариантах без их применения.

Таблица 5

Урожайность яровой пшеницы зерна и соломы (среднее за 2018-2019 гг), ц/га

№ п/п	Варианты	Урожайность, ц/га	Урожайность, ц/га
		зерно	солома
1	Контроль	23,2	34,9
2	Экстрасол	24,1	36,1
3	БисолСан	24,8	37,2
4	БисолбиФит	25,5	38,1
5	$P_{60}K_{60}$	24,8	36,7
6	$P_{60}K_{60}$ +Экстрасол	25,0	37,5
7	$P_{60}K_{60}$ +БисолСан	25,4	38,1
8	$P_{60}K_{60}$ +БисолбиФит	25,8	38,6
9	$N_{30}P_{60}K_{60}$	25,2	37,7
10	$N_{30}P_{60}K_{60}$ +Экстрасол	26,1	39,1
11	$N_{30}P_{60}K_{60}$ +БисолСан	26,9	40,3
12	$N_{30}P_{60}K_{60}$ +БисолБифит	27,6	35,6
13	$N_{60}P_{60}K_{60}$	26,2	33,8
	НСР ₀₅	1,3	1,5

Вывод. Применение биопрепаратов в посевах яровой пшеницы не только обеспечило прибавку урожайности зерна и соломы, но и положительно повлияло на развитие растений в фенологических фазах и на всхожесть семян.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балужева Н.П. Сравнительная эффективность влияния биологически активных веществ на начальный рост и

продуктивность яровой пшеницы: автореф. дис... канд. с.-х. наук (06.01.09) / Балужева Наталья Петровна: [Курганск. гос. с.-х. акад.]. – Курган, 2000 – 19 с.

2. Тарасов, А.Л., Галкина, О.В. - Влияние биопрепаратов на урожайность зеленой массы в смешанных посевах овса с горохом. // Вопросы повышения урожайности с/х культур. - Иваново, 2016-56с.

USE OF VARIOUS BIOLOGICAL PRODUCTS IN COMBINATION WITH MINERAL FERTILIZERS
IN SPRING WHEAT CROPS IN THE UPPER VOLGA REGION

Galkina O. V., Tarasov A.L.

Ivanovo state agricultural Academy named after D.K.Belyaev

For two years, bookmarks of field experience in cultivation. in the conditions of the upper Volga region, the effectiveness of joint application of biological products with mineral fertilizers and their impact on the yield of spring wheat grain and the phase of culture development was studied.

The experiment was laid on the sod-podzolic medium-loamy soil of the experimental field of the Ivanovo state agricultural Academy. When processing seeds with biological products, mineral fertilizers were introduced before sowing, and in some cases, biomineral fertilizer was used. Against the background of joint application of mineral fertilizers and biological products, there was a positive trend in the phases of crop development (linear growth), as well as yield.

Key words: yield, spring wheat

References

1. Balueva N.P. Sravnitel'naya effektivnost' vliyaniya biologicheski aktivnyh veshchestv na nachal'nyj rost i produktivnost' yarovoj pshenicy: avtoref. dis... kand. s.-h. nauk (06.01.09) / Balueva Natal'ya Petrovna: [Kurgansk..gos. s.-h. akad.]. – Kurgan, 2000 – 19 s.
2. Galkina, O.V., Tarasov A.L.- Vliyanie biopreparatov na urozhajnost' i pitatel'nyuyu cennost' zelenoj massy v smeshannyh posevah ovsa s gorohom.// Sovremennye naukoemkie tekhnologii.-2017.-№2-122s.