

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНЫХ БИОПРЕПАРАТОВ БИСОЛБИФИТ СТАНДАРТ И БИСОЛБИФИТ СУПЕР В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Плечова Ольга Ивановна, аспирант

Плечов Дмитрий Валерьевич, аспирант

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1

Тел. 8(84231)559568, [agroec@yandex.ru](mailto:agroec@yandex.ru)

**Ключевые слова:** минеральные удобрения, биопрепараты, урожайность, яровая пшеница.

*В работе установлено, что предпосевная обработка семян биологическими препаратами на основе diaзотрофов при возделывании яровой пшеницы позволяет значительно снизить дозу применения азотных удобрений.*

### Введение

В последнее время усложнение экологической обстановки и рост цен на минеральные удобрения усилили интерес к поиску безопасных и экономичных путей развития сельского хозяйства. Одним из них является создание экологически адаптированных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, основанных на мобилизации биологических факторов.

Актуальным направлением повышения продуктивности и устойчивости агрофитоценозов является использование биологических препаратов на основе diaзотрофов, действующим началом которых являются микроорганизмы, оказывающие комплексное положительное действие на растения, такие, как фиксация атмосферного азота, подавление развития фитопатогенных микроорганизмов, стимуляция роста и развития растений, повышение устойчивости к стрессам [Завалин А.А. 2007].

В связи с вышеизложенным, целью наших исследований являлось изучение сравнительной эффективности минеральных удобрений и биологических препаратов на основе diaзотрофов и их сочетаний при возделывании яровой пшеницы в условиях Среднего Поволжья.

### Объекты и методы исследований

Объектами исследований являлись: яровая пшеница сорта Землячка, биологические препараты БисолбиФит стандарт и

БисолбиФит супер. БисолбиФит – микробиологическое удобрение, основой которого являются живые полезные бактерии *Bacillus subtilis* Ч-13. В качестве носителя выступает природный материал диатомит, осадочная порода, сложенная в основной своей массе мельчайшими створками диатомовых водорослей, содержащая более 40 % оксида кремния в аморфной форме.

Исследования проводились в 2010 – 2012 гг. на опытном поле Ульяновской ГСХА. Обработка семян биопрепаратами проводилась в день посева в дозе 30 кг/т семян. Общая площадь делянок 40 м<sup>2</sup> (4x10), учетная – 20 м<sup>2</sup> (2x10), повторность опыта четырехкратная, расположение делянок рендомизированное. Анализы, учеты и наблюдения в эксперименте проведены в соответствии с общепринятыми методами и ГОСТами.

### Результаты и их обсуждение

**Минеральное питание.** Изучение динамики агрохимических показателей почвы позволяет целенаправленно регулировать свойства почв путем внесения минеральных удобрений и современных микробиологических препаратов.

Анализируя данные о влиянии предпосевной обработки семян биопрепаратами на динамику питательных веществ чернозема выщелоченного, прежде всего следует отметить, что обеспеченность растений доступным фосфором в течение всей вегетации, в том числе и на контрольном ва-

Таблица 1

**Влияние минеральных удобрений и предпосевной обработки семян биопрепаратами на основе diaзотрофов на агрохимические показатели почвы, мг/кг (2010 – 2011 гг.)**

№ п/п	1 отбор кущение				2 отбор колошение				3 отбор молочная спелость			
	pH <sub>KCl</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N- NO <sub>3</sub>	pH <sub>KCl</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N- NO <sub>3</sub>	pH <sub>KCl</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N- NO <sub>3</sub>
1	5,19	176	142	16,1	5,18	172	139	16,9	5,23	175	143	16,4
2	5,24	190	149	16,3	5,24	188	146	17,3	5,28	190	149	16,7
3	5,25	191	148	16,5	5,24	190	147	17,7	5,28	191	149	16,8
4	5,30	194	154	16,5	5,29	192	153	17,9	5,34	194	159	16,9
5	5,32	197	156	16,8	5,33	195	154	18,0	5,36	198	157	17,2
6	5,31	197	156	16,7	5,32	195	154	18,2	5,38	197	158	17,1
7	5,28	198	155	17,9	5,25	196	153	18,1	5,31	196	159	17,4
8	5,30	198	158	18,4	5,21	197	155	18,7	5,25	197	161	18,4
9	5,30	199	157	18,3	5,23	196	154	18,9	5,32	198	162	18,7
10	5,28	198	155	18,4	5,26	197	153	18,9	5,33	197	159	18,6
11*	5,26	185	149	16,3	5,24	182	144	16,8	5,30	186	151	16,9

\*вариант введен в 2011 году

рианте, была высокой (таблица 1).

Данные таблицы 1 показывают, что изучаемые препараты значительно

улучшают питательный режим почвы, связанный с тем, что бактерии, содержащиеся в них, мобилизуют и переводят в доступные формы почвенные запасы. Влияние биопрепаратов на содержание подвижного фосфора в почве отмечалось уже в фазу кущения яровой пшеницы, где превышение его по отношению к контрольному варианту составило 15 мг/кг почвы на варианте с биопрепаратом БисолбиФит супер.

При комплексном применении биопрепаратов и минеральных удобрений достигалось наибольшее содержание доступного растениям фосфора. Так, на вариантах с предпосевной обработкой семян биопрепаратом БисолбиФит супер и минеральными удобрениями в дозе N40P40K40 и N20P40K40 оно составило в среднем за период вегетации 197 и 198 мг/кг соответственно.

Исследования также показали, что содержание подвижного калия в среднем за вегетацию незначительно увеличилось на варианте с предпосевной обработкой семян биопрепаратами до 148 мг/кг, тогда как на контрольном варианте оно составляло 141 мг/кг. Однако наибольшее количество под-

вижного калия в результате трех отборов наблюдалось на вариантах с применением биопрепарата БисолбиФит супер и составило в среднем 158 мг/кг.

Что касается содержания нитратного азота в почве, оно по вариантам опыта варьировало незначительно и зависело от фазы развития растений и внесенных удобрений. Так, отдельное применение препаратов превышало контроль на 0,3 – 0,5 мг/кг почвы. Совместное применение минеральных удобрений и биопрепаратов сохраняло достаточный уровень нитратного азота в течение всей вегетации яровой пшеницы.

Результаты исследований по влиянию биопрепаратов и минеральных удобрений на почвенную реакцию среды показали, что они не подкисляют почву, объясняется это, по-видимому, тем, что основным носителем биопрепаратов является диатомит, который является мелиорантом.

Отсюда можно сделать вывод, что обработка семян биопрепаратами способствовала улучшению питательного режима почвы в течение всей вегетации яровой пшеницы и не оказывала значительного влияния на реакцию почвенного раствора, тем самым обеспечило увеличение урожайности культуры.

Необходимо отметить, что обработка

Таблица 2

**Урожайность зерна яровой пшеницы в зависимости от применения минеральных удобрений и предпосевной обработки семян биологическими препаратами, т/га**

Варианты		2010 г.	2011 г.	2012 г.	Средняя
1	Контроль	0,89	2,88	0,86	1,54
2	БисолбиФит стандарт	1,01	3,19	1,11	1,77
3	БисолбиФит супер	0,96	3,27	1,25	1,83
4	N40P40K40	1,06	3,52	1,40	1,99
5	N40P40K40 + БисолбиФит стандарт	1,15	3,64	1,48	2,09
6	N20P40K40 + БисолбиФит стандарт	1,10	3,85	1,52	2,60
7	P40K40 + БисолбиФит стандарт	1,01	3,90	1,65	2,19
8	N40P40K40 + БисолбиФит супер	1,00	3,87	1,60	2,16
9	N20P40K40 + БисолбиФит супер	1,21	4,00	1,87	2,36
10	P40K40 + БисолбиФит супер	1,27	4,10	2,13	2,50
11	P40K40	–	2,98*	0,97*	2,13*
НСР <sub>05</sub>		0,08	0,19	0,10	—

\*вариант введен в 2011 году

семян биопрепаратами оказывала значительное влияние на рост и развитие растений. Так, фенологические наблюдения показали, что применение биопрепаратов заметно повышает энергию прорастания и всхожесть семян. Бактерии *Bacillus subtilis* Ч-13 продуцируют минеральные и органические кислоты, ряд ферментов, регуляторы роста, оказывающие существенное влияние на развитие растений в целом, что приводит к повышению урожайности и качества выращиваемой продукции [1,2].

**Урожайность яровой пшеницы.** На урожайность зерна яровой пшеницы оказали влияние питательный режим и метеорологические условия в годы проведения исследований.

Данные таблицы 2 показывают, что отдельное применение биопрепаратов по сравнению с контрольным вариантом способствовало повышению урожайности на 0,07 – 0,39 т/га в неблагоприятных условиях 2010 и 2012 гг. и на 0,31 – 0,39 т/га – в 2011 г., но отставало от варианта с применением минеральных удобрений в дозе N40P40K40 на 13 % в первый год исследований и на 22 % – во второй. Последнее свидетельствует о том, что минеральные удобрения остаются надежным средством повышения урожайности сельскохозяйственных культур даже в экстремальных условиях.

Наибольшая урожайность зерна яровой пшеницы сформировалась при сочетании предпосевной обработки семян препаратом БисолбиФит супер и фосфорно-калийных удобрений по 40 кг действующего вещества на 1 гектар и составила в 2010 году – 1,27 т/га, а в 2011 – 4,1 т/га, в среднем за 3 года – 2,50 т/га. Из двух испытанных препаратов более эффективным является БисолбиФит супер.

#### Выводы

1. Обработка семян биопрепаратами способствовала улучшению питательного режима почвы в течение всей вегетации яровой пшеницы. На вариантах с предпосевной обработкой семян биопрепаратами БисолбиФит супер и минеральными удобрениями в дозе N40P40K40 и N20P40K40 содержание подвижного фосфора в среднем за период вегетации составило 197 и 198 мг/кг, содержание подвижного калия – 148 мг/кг, на контроле – 141 мг/кг.

2. Применение микробиологических препаратов позволяет при возделывании яровой пшеницы свести до минимума дозы азотных удобрений. Так, урожайность зерна при применении БисолбиФит супер на фоне P40K40 в среднем за 3 года составила 2,50 т/га, на варианте N40P40K40 – 1,99 т/га, на контроле – 1,54 т/га.

### Библиографический список

1. Завалин, А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай. М.: Изд-во ВНИИА, 2005. 302 с.

2. Чеботарь, В.К., Завалин А.А., Кипрушкина Е.И. Эффективность применения биопрепарата экстрасол. М.: Изд. Россельхозакадемии, 2007. 216 с.

УДК 631.8

## ДЕЙСТВИЕ И ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД И НАВОЗА КРС НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

**Титова Галина Анатольевна, аспирант**

ФГБОУ ВПО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»  
428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Карла Маркса, д. 29.  
тел. 8 (8352) 62-02-26, 62-23-34

**Ключевые слова:** почва, навоз, ОСВ, азот, фосфор, кальций, магний.

В статье рассматриваются вопросы изучения химического состава осадков сточных вод (ОСВ) г. Новочебоксарск и навоза, их влияние на урожайность сои, яровой пшеницы и ячменя. Установлено, что содержание сухого и органического вещества, азота, фосфора, кальция и магния в осадках сточных вод выше, чем в навозе КРС, что определяет особую ценность их как удобрения.

**Введение.** Проблема оптимизации взаимодействия человека и природы в настоящее время волнует все человечество.

В крупных городах России и зарубежных стран на очистных сооружениях накапливаются миллионы тонн осадков сточных вод. По ориентировочной оценке только в крупных городах нашей страны к настоящему моменту накопилось свыше 15 млн. тонн, в том числе в г. Новочебоксарск 1.5 млн. тонн осадков сточных вод (ОСВ). Концентрируясь в огромных количествах вокруг очистных сооружений, они представляют собой серьезную угрозу окружающей природной среде. Вопросы утилизации ОСВ изучены недостаточно [1].

Интенсификация земледелия и недостаточное внесение в почву органического вещества приводят к излишней минерализации гумуса - основного носителя плодородия. К примеру, за последние 2-3 десятилетия содержание гумуса в Нечерноземной зоне уменьшилось на 0.5-0.7 т/га, в Центрально-Черноземной полосе на 1.0-1.5 т/га.

Установлено, что почвы под зерновыми культурами ежегодно теряют 0.5-1.5 т/га

гумуса, под пропашными потери в 1.5-3 раза выше [2].

Снижение плодородия почв характерно и для Чувашской Республики. Отсюда возникает острая необходимость максимального увеличения производства всех видов органических удобрений, в том числе нетрадиционных.

**Методика исследования.** Сельскохозяйственные культуры возделывались на светло-серой лесной почве в УНПЦ «Студгородок» ЧГСХА в 2009-2011 гг. Перед закладкой опыта пахотный слой почвы имел следующую агрохимическую характеристику: содержание гумуса (по Тюрину) - 3,14 %, подвижных форм фосфора - 132 мг/кг, обменного калия (по Кирсанову) - 145 мг/кг, рН солевой вытяжки - 5,0.

Полевой опыт заложен согласно методике проведения исследований. Посевная площадь делянки - 25 м<sup>2</sup>, учетная - 20 м<sup>2</sup>. Размещение вариантов в опыте - систематическое. Повторность - четырехкратная. Общая площадь - 800 м<sup>2</sup>.

Полевые исследования были заложены по следующей схеме:

1. Контроль (без удобрений).