

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ДИАЗОТРОФОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

*А.И. Кривова, 2 курс, агрономический факультет
Научный руководитель – д.с.-х.н, профессор А.Х. Куликова
ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА»*

В естественных биоценозах биологической фиксации атмосферного азота принадлежит исключительная роль в снабжении растений азотом, которая по значимости вполне равноценна процессам фотосинтеза. Важнейшая особенность экологического земледелия состоит в активизации природных азотфиксирующих систем, благодаря которым обеспечивается питание возделываемых культур преимущественно за счет биологического азота.

Вклад биологической азотфиксации в сельское хозяйство достаточно высок и по данным ФАО примерно вдвое превосходит вклад химических азотных удобрений, а в ежегодном потоке азота на земной суше почти в три раза больше, чем вклад азота минеральных удобрений. На долю фиксированного ассоциативными и свободноживущими микроорганизмами приходится 30 % от общего количества биологического азота. Связывание молекулярного азота осуществляется прокариотными микроорганизмами: бактериями, цианобактериями и актиномицетами. Азотфиксирующие микроорганизмы разделяются по принципу взаимодействия с растениями на симбиотические, ассоциативные и свободноживущие (Кожемяков, Тихонович, 1998; Завалин, 2001; Умаров, 2001).

Согласно современным представлениям ассоциативные diaзотрофы – это микроорганизмы, образующие экзоризосферные ассоциации на корнях небобовых растений. Формирование азотфиксирующих растительно-микробных ассоциаций определяется взаимодействиями между растениями, микробными популяциями и факторами среды. При этом создается целостная система, способная часть энергии фотосинтеза направлять на процесс превращения атмосферного азота в доступные для растений азотистые соединения.

Среди ризосферных микроорганизмов чаще других позитивным действием на растения отличаются бактерии из родов *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Azomonas*, *Agrobacterium*, *Flavobacterium*, *Arthrobacter*. (Кочетков и др., 1990; Гораль и др., 1999). Им присуща высокая динамичность роста, способность поселяться в ризосфере (узком слое почвы, непосредственно прилегающем к поверхности корней) и ризоплане (поверхности корня, включающем углубления и “карманы”, образованные неравномерностью роста тканей корня и отмиранием клеток) культивируемых растений, вытесняя тем самым микроорганизмы, негативно влияю-

щие на рост растений. Все указанные бактерии в большей или меньшей степени способны синтезировать гормоны роста, фиксировать азот атмосферы, переводить соединения фосфора в усвояемые формы, продуцировать соединения, обладающие фунгицидными свойствами против фитопатогенных грибов, что благоприятным образом сказывается на физиологическом состоянии и общей продуктивности сельскохозяйственных культур.

В последнее время в нашей стране разработан целый ряд биопрепаратов на основе различных штаммов бактерий и грибов, обладающих комплексом полезных свойств, для снижения норм внесения минеральных удобрений. К биологическим препаратам необходимо относить препараты, содержащие живые культуры специально отобранных полезных микроорганизмов с заданными контролируемыми свойствами. Для того, чтобы применение биопрепаратов было эффективным, необходимо: создание оптимальных условий в почве для интенсивного размножения diaзотрофов в ризосфере растений; улучшение снабжения ризосферной популяции субстратами – продуктами фотосинтеза. При этом имеет значение не только интенсивность фотосинтеза, но и скорость транспорта и выделения фотосинтантов из корней.

Использование биопрепаратов при возделывании сельскохозяйственных культур получило в настоящее время особую актуальность. Это связано, в первую очередь, с общим снижением применения традиционных минеральных и органических удобрений в сельском хозяйстве. Применение биопрепаратов с использованием минеральных удобрений позволяет получать при благоприятных условиях возделывания сельскохозяйственных культур и минимальных затратах средств и труда оптимальную урожайность растениеводческой продукции.

Активность ассоциативной азотфиксации зависит от комплекса факторов, в котором растению принадлежит ведущая роль. Но и такие абиотические факторы среды, как почва, атмосфера влияют не только на растения, но и на микроорганизмы в ризосфере. Показано, что погодные условия существенно воздействуют на интенсивность азотфиксации, при достижении влажности почвы 60 – 70 % от полной влагоемкости азотфиксация возрастает до максимума. Температурный фактор в течение летнего периода вегетации не играет такой существенной роли, как влагообеспеченность почвы, так как температура верхнего слоя колеблется не так значительно, чтобы повлиять на интенсивность ассоциативной азотфиксации в ризосфере.

Исходя из вышеизложенного, нами проводилось изучение эффективности биопрепаратов на основе diaзотрофов при возделывании яровой пшеницы в условиях Среднего Поволжья. Исследования проводились на опытном поле Ульяновской ГСХА в 2010 году. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднемошный среднесуглинистый. Посевная площадь делянок 40 м², учетная – 20 м², размещение их

рендомизированное, повторность опыта четырехкратная. Объект исследования – яровая пшеница, сорт Землячка. Схема приведена в таблице.

Обработка семян проводилась в день посева в норме 30 кг/т семян.

Прежде всего, следует отметить невысокую урожайность яровой пшеницы, которая не превышает 1,27 т/га и обусловлена резко засушливыми погодными условиями 2010 года (таблица).

Однако в день, после посева данной культуры, прошел дождь и условия для работы микроорганизмов, входящих в состав биопрепаратов, улучшились. Анализируя полученные данные, можно сказать, что применение биопрепаратов положительно сказалось на динамике формирования урожайности. Наиболее высокая эффективность наблюдалась при предпосевной обработке семян препаратом БисолбиФит супер на фоне минеральных удобрений P40K40 и N20P40K40. Прибавка урожайности, как видно из таблицы, составляет 0,38 и 0,32 т/га.

Обработка семян препаратом БисолбиФит стандарт на фоне внесения минеральных удобрений в дозе N40P40K40 способствовала увеличению урожайности на 0,26 т/га по сравнению с контрольным вариантом и на 0,09 т/га с минеральными удобрениями в дозе N40P40K40. При уменьшении дозы внесения

Урожайность зерна яровой пшеницы, т/га

Варианты		Урожайность, т/га	Отклонения	
			т/га	%
1	Контроль	0,89	–	–
2	БисолбиФит стандарт	1,01	0,12	13,5
3	БисолбиФит супер	0,96	0,07	7,9
4	N40P40K40	1,06	0,17	19,1
5	N40P40K40 + БисолбиФит стандарт	1,15	0,26	29,2
6	N20P40K40 + БисолбиФит стандарт	1,1	0,21	23,6
7	P40K40 + БисолбиФит стандарт	1,01	0,12	13,5
8	N40P40K40 + БисолбиФит супер	1,00	0,11	12,4
9	N20P40K40 + БисолбиФит супер	1,21	0,32	35,95
10	P40K40 + БисолбиФит супер	1,27	0,38	42,7
НСР ₀₅		0,08		

азота до 20 кг/га на фоне P40K40 с предпосевной обработкой семян биопрепаратом БисолбиФит стандарт урожайность яровой пшеницы оставалась на уровне варианта с полной дозой азота. Как уже отмечалось выше, при исключении азотных удобрений сформировалась

наибольшая урожайность на варианте с применением биопрепарата БисолбиФит супер на фоне фосфорно-калийных удобрений в дозе 40 кг/га, что подтверждает фиксирующую способность группы бактерий *Bacillus subtilis*, содержащихся в данном биопрепарате.

Таким образом, сопоставление влияние минеральных и бактериальных удобрений на продуктивность и качество сельскохозяйственных культур позволяет сделать вывод, что предпосевная обработка семян яровой пшеницы биопрепаратами БисолбиФит стандарт и БисолбиФит супер в сочетании с фосфорно-калийными удобрениями, благодаря фиксации атмосферного азота, доступного для растений, способствует большому выходу товарной продукции.

Литература

1. Виноградова Л.В. Роль ассоциативных diaзотрофов в формировании урожая сортов яровой пшеницы. Автореф. Дис. К.Б. Н. М.: ВИУА. – 2000. – 17с
2. Завалин А.А. Эффективность применения препаратов diaзотрофов для оптимизации азотного питания растений в различных зонах // Бюл. ВИУА.2001. № 114. – С.89–90.

УДК 631.412

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

*А.Н. Ларина, 3 курс, агрономический факультет
Научный руководитель – к. с.-х. н., доцент Е.А. Яшин
ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА»*

Практика интенсивного земледелия убедительно показывает, что применение удобрений это материальная основа количества и качества получаемой растениеводческой продукции, источник биогенных элементов для растений.

Однако, применение удобрений и других средств химизации – это весьма активное влияние на природную среду. Наличие различных токсических примесей в минеральных удобрениях, неудовлетворительное их качество, а также возможное нарушение технологии их использования могут привести к серьезным негативным последствиям.

Например, **загрязнения природной среды может происходить при несовершенстве технологии транспортировки и внесения удобрений.** Так, недостаток в транспортировке удобрений