

ства – сахаристости, которое составляет от 2,4 до 3,3 %. Если учесть, что при этом выход сахара с одного гектара увеличивается на 1500 кг, а средняя рыночная стоимость сахара 25 – 30 рублей за 1 кг, то, следует признать, что это очень существенная прибавка.

Следовательно, как с агрономической точки зрения, так и получения более качественной продукции, достаточно внесение под сахарную свёклу диатомита в норме 40 кг/га.

EFFECTIVENESS OF MAKING SOWING DIATOMITE IN TECHNOLOGY OF SUGAR BEET

Chernih D.A., Yashin E.A.

Keywords: *Beet, silicon, nitrogen, phosphorus, potassium*

The author found that the use of fertilizers in the sugar beet sowing making diatomite can form a yield of 7% higher than when you make a complete mineral convenient rhenium.

УДК 633:631.8:631.51

РОЛЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ И ДИАТОМИТА В ПОЛУЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ ЯЧМЕНЯ

*К. Ч. Шарафутдинова, 5 курс, агрономический факультет
Научный руководитель – д.с.-х.н., профессор А.Х.Куликова
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

Ключевые слова: *биологические препараты, диатомит, урожайность, экологическая оценка.*

Приведены результаты изучения эффективности биопрепаратов Байкал ЭМ-1 и Ризоагрин в технологии возделывания ячменя при применении как в чистом виде, так и на фоне минеральных удобрений. Установлено положительное влияние их на урожайность зерна ячменя и экологическую безопасность продукции. Предпосевная обработка семян ячменя биологическими препаратами способствовала повышению урожайности культуры на 0,30–0,32 т/га при использовании в чистом виде и на 0,88–1,0 т/га совместно с минеральными удобрениями.

В последнее время происходит активное загрязнение агрофитоценозов тяжелыми металлами и радионуклидами. Это проявляется во всех регионах, в том числе лесостепи Поволжья. Избыток тяжелых металлов в растениях приводит к нарушению физиолого-химических процессов, что способствует повышению количества токсичных элементов в продукции растениеводства, создающих угрозу здоровья животных и человека. В связи с этим получение экологически безопасной продукции является важнейшей задачей современного сельскохозяйственного производства.

В настоящее время одним из наиболее перспективных и экологически безопасных приемов повышения урожайности признается использование в технологии возделывания культур бактериальных препаратов, которые состоят из различных функциональных групп «полезных» микроорганизмов. Как правило, при внесении в почву они участвуют в различных почвенных процессах, активизируя микробиологическую деятельность и способствуя росту урожайности сельскохозяйственных культур. Перспективным признается также использование для этих целей высококремнистых пород.

В связи с вышеизложенным целью наших исследований являлось изучение влияния предпосевной обработки семян ячменя биопрепаратами Байкал ЭМ-1, Ризоагрин и диатомитовым порошком на урожайность и экологическую безопасность продукции ячменя.

Исследования проведены на опытном поле Ульяновской ГСХА в 2008-2009 гг. Схема опыта включала 12 вариантов: 1. Контроль; 2. Диатомитовый порошок; 3. Байкал ЭМ-1; 4. Байкал ЭМ-1 + диатомитовый порошок; 5. Ризоагрин; 6. Ризоагрин + диатомитовый порошок; 7. N40P40K40; 8. N40P40K40 + диатомитовый порошок; 9. N40P40K40 + Байкал ЭМ-1; 10. N40P40K40 + Байкал ЭМ-1 + диатомитовый порошок; 11. N40P40K40 + Ризоагрин; 12. N40P40K40 + Ризоагрин + диатомитовый порошок.

Обработка семян проводилась в день посева в дозе: опудривание диатомитовым порошком – 20–30 кг/т семян, мелкодисперсное опрыскивание Байкал ЭМ-1 – 12 л/т семян, препаратом Ризоагрин – 200 г торфяного препарата на гектарную норму высева. Для удерживания препаратов на поверхности использовали прилипатели – NaKMЦ (для диатомитового порошка) и обрат (для биопрепаратов). В качестве минеральных удобрений использовались аммиачная селитра (34,5 % д.в.), двойной суперфосфат (45 % д.в.) и хлористый калий (60 % д.в.). Для проведения опыта использовался диатомит Инзенского месторождения Ульяновской области, измельченный до порошкообразного состояния.

Результаты исследований представлены в таблицах 1 и 2.

Анализируя урожайные данные в среднем за годы исследований, следует отметить, что применение биопрепаратов положительно сказалось на продуктивности ячменя: она возросла на 0,12–1,0 т/га, или на 4–36 %.

Таблица 1 – Влияние биопрепаратов и диатомитового порошка на урожайность ячменя (2008–2009 гг.)

Вариант	Годы исследований		Средняя урожайность, т/га	Отклонение от контр. варианта
	2008	2009		
Контроль	3,23	2,38	2,81	
Диатомит	3,37	2,49	2,93	0,12
Байкал ЭМ-1	3,62	2,65	3,14	0,33
Байкал ЭМ-1 + диатомит	3,69	2,74	3,22	0,41
Ризоагрин	3,53	2,56	3,05	0,24
Ризоагрин + диатомит	3,62	2,63	3,13	0,32
N40P40K40	3,84	2,98	3,41	0,60
N40P40K40 + диатомит	4,08	3,18	3,63	0,81
N40P40K40 + Байкал ЭМ-1	4,14	3,26	3,70	0,89
N40P40K40 + Байкал ЭМ-1 + диатомит	4,30	3,31	3,81	1,0
N40P40K40 + Ризоагрин	4,11	3,26	3,69	0,88
N40P40K40 + Ризоагрин + диатомит	4,24	3,33	3,79	0,98
НСР ₀₅	0,08	0,13		

Эффективность бактериальных препаратов была значительно выше в 2008 году, что обусловлено более оптимальными условиями вегетации, которые складывались в данном году. Прибавка урожайности варьировала на фоне без минеральных удобрений в пределах 0,3–0,32 т/га (9–12 %), на фоне минеральных удобрений – 0,88–1,0 т/га (27–28%). Отдельное применение NPK позволило повысить продуктивность ячменя на 0,60 т/га (19 %). Наиболее высокая урожайность зерна сформировалась на варианте совместного применения биопрепарата Байкал ЭМ-1 в сочетании с диатомитовым порошком на фоне минеральных удобрений и составила 4,3 т/га (на контроле 3,23 т/га).

В 2009 году, несмотря на резкие перепады температур в течение вегетации ячменя и небольшое количество осадков, урожайность ячменя сформировалась на уровне 2,38–3,33 т/га. В целом прослеживалась та же закономерность, что и в предыдущий год исследований: наибольшие прибавки урожайности получены при совместном применении

Таблица 2 – Влияние биопрепаратов и диатомитового порошка на экологическую безопасность продукции ячменя (2008–2009 гг.)

Вариант	Содержание тяжелых металлов, мг/кг				
	Zn	Cu	Pb	Cd	Ni
Контроль	15,8	8,3	0,21	0,073	0,37
Диатомит	15,2	8,1	0,18	0,071	0,37
Байкал ЭМ-1	15,2	8,0	0,18	0,064	0,35
Байкал ЭМ-1 + диатомит	15,0	7,6	0,18	0,063	0,35
Ризоагрин	15,4	7,9	0,16	0,066	0,37
Ризоагрин + диатомит	15,2	7,7	0,16	0,069	0,37
N40P40K40	13,7	7,3	0,19	0,069	0,34
N40P40K40 + диатомит	13,5	7,3	0,16	0,065	0,33
N40P40K40 + Байкал ЭМ-1	13,5	6,8	0,16	0,059	0,32
N40P40K40 + Байкал ЭМ-1 + диатомит	13,3	6,4	0,15	0,058	0,32
N40P40K40 + Ризоагрин	13,5	6,8	0,17	0,064	0,34
N40P40K40 + Ризоагрин + диатомит	13,4	6,8	0,16	0,064	0,33
		ПДК в продукции			
	50	30	0,5	0,1	5,0

биопрепаратов и диатомитового порошка.

Повышение продуктивности ячменя при этом связано с активизацией почвенной микрофлоры, а также улучшением минерального питания растений. Попадая в прикорневую зону, макроэлементы становятся непосредственно доступными для растений в первые периоды развития, способствуя тем самым улучшению роста растений, а, следовательно, и более лучшему их развитию в последующие фазы.

Судя по результатам исследований, большей эффективности данных препаратов при возделывании зерновых культур можно добиться на фоне применения средних доз минеральных удобрений. Многие авторы объясняют это тем, что для интенсивного развития вносимых в почву микроорганизмов необходим «стартовый» минеральный азот.

Экологическая оценка продукции ячменя нами проведена по содержанию наиболее токсичных для растений и человека тяжелых металлов: кадмия, свинца и никеля, а также микроэлементов цинка и меди.

Исследования показали, что содержание ТМ в почве опытного поля ни по одному металлу не превышает предельно-допустимые их концентрации (ПДК).

При внесении в почву вместе с семенами диатомита наблюдалась

тенденция к снижению накопления в продукции тяжелых металлов. Пористая открытая микроструктура диатомита предполагает способность адсорбировать и удерживать в себе ряд элементов, в том числе и тяжелых металлов, тем самым получать экологически более безопасную продукцию. Как видно из приведенных в таблице данных, при внесении в почву вместе с семенами диатомита наблюдалась тенденция к снижению накопления тяжелых металлов. Под действием инокулянтов наблюдалось снижение накопления в зерне цинка на 3–4 %, меди на 4–5 %, свинца на 14–24 %, кадмия на 10–12 %. Указанная закономерность проявлялась и при совместном применении минеральных удобрений с биопрепаратами, что связано с антагонистическим действием поступающих в растения в большем количестве макроэлементов на токсичные и повышением устойчивости растений к действию последних.

Таким образом, использование биопрепаратов и диатомитового порошка может стать эффективным приемом повышения продуктивности сельскохозяйственных культур и получения экологически более безопасной продукции.

Библиографический список:

1.Завалин А.А., Соколов В.А., Тарасов А.Л. Влияние удобрения и биопрепаратов на урожайность сортов ячменя. Плодородие, №2 (29),2006. С. 26 – 28.

ROLE OF BIOLOGICAL AGENTS AND DIATOMACEOUS EARTH IN GROWING ECO-FRIENDLY BARLEY

Sharafutdinova K. Ch., Kulikova A.Kh.

Key words: *biological agents, diatomaceous earth, soil properties, yield capacity, ecological assessment*

This paper presents research findings on the effectiveness of biological agents Baikal EM-1 and Risoagrin in barley cultivation technology. These agents were tested both in pure form and along with mineral fertilizers. The study has established their positive effect on the barley yield capacity and its ecological safety. Pre-sowing treatment of barley seed with these biological agents led to the productivity growth by 0,30–0,32 tons per hectare when used in its pure form and by 0,88–1,0 tons per hectare when used along with mineral fertilizers.