
за состояния и перспектив применения удобрений в ресурсосберегающих технологиях возделывания культур. Научное обеспечение устойчивого функционирования и развития АПК. Материалы всероссийской научно-практической конференции. Часть II. – Уфа: ФГОУ ВПО «Башкирский ГАУ». 2009. – С.210 – 220.

3. Сычев В.Г. Тенденции изменения агрохимических показателей плодородия почв Европейской части России. Под редакцией В.Г. Минеева, - М: ЦИНАО, 2000. - С.187.

УДК 633.63:631.8

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ И ДИАТОМИТОВОГО ПОРОШКА НА ФОНЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

*Н.А. Федянина, 5 курс, агрономический факультет
Научный руководитель д.с.-х.н., профессор А.Х. Куликова
ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА»*

В настоящее время является перспективным использование в сельском хозяйстве комплекса биоудобрений и диатомитового порошка, применение которых позволит снизить расход минеральных удобрений, химических средств защиты растений, повысить уровень экологической безопасности продукции и обеспечить высокую продуктивность сельскохозяйственных культур.

Исследования проводились в 2007–2008 гг. на опытном поле Ульяновской ГСХА. Почва опытного участка чернозём выщелоченный среднесуглинистый со следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса 4,5 %, подвижных форм фосфора и обменного калия (по Чирикову) 168 и 98 мг/кг почвы соответственно, $p_{H_{KCl}}$ 5,8.

Схема опыта представлена в таблице 1. Обработка семян проводилась в день посева: замачивание препаратом Байкал ЭМ-1 концентрации 0,001 % на 1 час; инокуляция препаратом Ризоагрин – 200 г на гектарную норму высева, в качестве прилипателя использовался обрат; опудривание диатомитовым порошком 30 кг/т семян (без прилипателя). Общая площадь делянки 48 м², учётная 20 м².

Байкал ЭМ-1 относится к землеудобрительным препаратам на основе эффективных микроорганизмов, который может применяться как инокулянт для увеличения микробного разнообразия почв. Ризоагрин представляет собой торфяной препарат на основе ассоциативных

Таблица 1. Показатели фотосинтетической активности посевов сахарной свёклы в зависимости от применения био-препаратов и диатомитового порошка (2007 – 2008 гг.)

Варианты	Фазы развития			
	3-я пара настоящих листьев	смыкание листьев в рядках	смыкание листьев в междурядьях	перед уборкой
Ассимиляционная поверхность, тыс. м ² /га				
Контроль	1,9	12,4	36,2	18,2
N60P60K60	4,8	14,9	41,1	22,8
N60P60K60 + диатомитовый порошок	4,9	17,4	41,0	23,2
N60P60K60 + Байкал – ЭМ1	1,9	17,7	42,0	23,0
N60P60K60+ Байкал – ЭМ1 + диатомитовый порошок	2,5	18,1	43,4	24,1
N60P60K60 + Ризоагрин	2,3	17,4	40,2	21,9
N60P60K60 + Ризоагрин + диатомитовый порошок	2,3	17,1	40,4	22,9
Сухая биомасса (листья и корнеплод), ц/га				
Контроль	31,9	47,7	80,4	100,2
N60P60K60	38,0	65,3	97,0	116,7
N60P60K60 + диатомитовый порошок	38,0	63,5	98,6	121,7
N60P60K60 + Байкал – ЭМ1	39,2	64,8	99,9	123,7
N60P60K60+ Байкал – ЭМ1 + диатомитовый порошок	40,4	69,9	104,2	129,4
N60P60K60 + Ризоагрин	38,1	61,3	98,1	120,0
N60P60K60 + Ризоагрин + диатомитовый порошок	37,6	63,8	98,6	120,2
Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м ² · сутки				
Контроль	3,70	4,96	7,50	2,52
N60P60K60	4,54	5,88	8,92	3,25
N60P60K60 + диатомитовый порошок	4,56	6,12	9,57	3,52
N60P60K60 + Байкал – ЭМ1	4,55	5,80	9,11	3,19
N60P60K60+ Байкал – ЭМ1 + диатомитовый порошок	4,76	6,12	9,57	3,52
N60P60K60 + Ризоагрин	4,02	5,38	8,23	3,02
N60P60K60 + Ризоагрин + диатомитовый порошок	4,18	5,53	8,44	3,11

ризобактерий *Agrobacterium radiobacter*, штамм 204.

Для проведения полевых опытов использовался диатомит Инзенского месторождения, измельченный до порошкообразного состояния. Химический анализ показал, что в его составе содержится 85,2 % кремния в переводе на оксидную форму, из них 42 % – в аморфном (активном) состоянии.

Известно, что продуктивность фотосинтеза растений и, в конечном итоге урожайность, определяются двумя главными показателями – суммарной площадью листьев и интенсивностью фотосинтетических процессов на единицу листовой поверхности.

Результаты исследований показали, что уже в начале развития растений сахарной свёклы начинают проявляться различия по величине ассимиляционной поверхности листьев (таблица 1). Особенно это заметно в варианте с применением биопрепарата Байкал–ЭМ1 совместно с диатомитом на фоне минеральных удобрений и составила 2,5 тыс. м²/га. В фазе смыкания листьев в рядках наблюдалось заметное изменение площади листьев сахарной свёклы по всем вариантам и варьировало от 14,9 до 18,9 тыс. м²/га. Наибольшая листовая поверхность достигала в фазу смыкания листьев в междурядьях и составляла 40,2 тыс. м²/га в варианте с применением Байкала–ЭМ1 с диатомитовым порошком.

Изучение динамики нарастания сухой биомассы сахарной свёклы в наших условиях показало, что этот процесс протекает в нарастающем порядке, начиная от всходов до уборки.

Ведущая роль в формировании урожайности принадлежит чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ), которая характеризует активность работы ассимиляционной поверхности листьев в течение вегетации. Продуктивность фотосинтеза в среднем за вегетацию превысила контроль от инокуляции биопрепаратами Байкал ЭМ-1 на 27 %, Ризоагрин – 28 %, диатомитовым порошком – 21 %, при совместном применении Ризоагрина и диатомитового порошка на 14 %.

Таким образом, предпосевная обработка семян сахарной свёклы изучаемыми нами препаратами способствовало формированию более высокой ассимиляционной поверхности листьев растений и длительному сохранению их в активном состоянии.

Обработка посевного материала как диатомитовым порошком, так и биопрепаратами положительно сказалась на урожайности корнеплодов сахарной свеклы (таблица 2), урожайность повысилась на 24 – 34 %. При этом совместное применение минеральных удобрений с диатомитом и биопрепаратами позволило повысить урожайность корнеплодов относительно варианта с NPK в чистом виде на 0,3–2,8 т/га. Максимальная урожайность была получена на варианте с обработкой семян биопрепаратом Байкал ЭМ-1 совместно с диатомитовым порошком и составила в 2007 году 55,6 т/га, 2008 – 41,6 т/га, в среднем за 2 года – 44,8 т/га.

Таблица 2. Влияние биоудобрений и диатомитового порошка на урожайность корнеплодов сахарной свеклы (2007–2008 гг.), т/га

Варианты	2007 г.	2008 г.	Средняя
1. Контроль (Фон 1)	46,5	28,2	33,4
2. NPK (Фон 2)	54,5	37,5	42,0
3. NPK+ диатомитовый порошок	53,3	39,0	42,5
4. NPK + Байкал ЭМ-1	53,9	40,4	43,5
5. NPK+Байкал ЭМ-1 + диатомитовый порошок	55,6	41,6	44,8
6. NPK + Ризоагрин	52,3	37,0	41,3
7. NPK + Ризоагрин + диатомитовый порошок	52,4	38,8	42,0

Несомненно, повышение продуктивности сахарной свёклы связано со стимулированием развития растений биологически активными веществами, продуцируемыми микроорганизмами, улучшением усвоения растениями элементов минерального питания, подавлением развития фитопатогенной микрофлоры.

Проведённые исследования позволяют сделать следующие выводы:

- внесение в почву с семенами диатомитового порошка и биопрепаратов способствует усилению фотосинтетической деятельности посевов сахарной свёклы за счет стимулирующего действия микроорганизмов, входящих в состав биопрепаратов, улучшения условий роста и питания растений.

- предпосевная обработка семян сахарной свеклы биопрепаратом Байкал ЭМ-1 и диатомитом способствовала формированию урожайности корнеплодов, которая в среднем за 2 года составила 44,8 т/га, что выше контроля на 11,4 т/га, или на 34 %.

- из испытанных биопрепаратов при возделывании сахарной свеклы наиболее эффективным является Байкал–ЭМ1, что обусловлено комплексом микроорганизмов (до 80-и штаммов), присутствующих в его составе.