

исследований наблюдалась достоверная прибавка урожайности при применении диатомита и кремнийсодержащих комплексов на его основе. Применение диатомита в чистом виде способствовало повышению урожайности на 7,7 т/га (26,1 %). Использование комплексов К1 и К2 также приводило к повышению урожайности, превысив контроль на 9,7 и 10,5 т/га соответственно. На вариантах, с сочетанием полного минерального удобрения и кремниевых комплексов наблюдалось превышение урожайности от 12,2 до 12,7 т/га (41,4 и 43,1 %) соответственно.

#### Выводы

1. Диатомит и кремниевые комплексы обладают фунгицидным действием, не уступающим в этом отношении используемым средствам защиты: пораженность растений на вариантах с применением диатомита и кремнийсодержащих комплексов составила от 2,0 до 2,5 %, на контроле 3,7 %.

2. Диатомит, кремниевые комплексы К1 и К2 по влиянию на формирование урожайности корнеплодов сахарной свёклы незначительно уступали полным дозам азотных, фосфорных, калийных удобрений. Прибавка урожайности при использовании К2 выше по отношению к варианту с внесением К1 менее чем на 1 т/га. Наиболее высокая урожайность получена на вариантах N60P60K60 + К2 и N60P60K60 + СЗР, которая составила соответственно 42,2 и 42,5 т/га, что выше контроля на 12,7 и 13,0 %.

#### Литература

1. Амосова Я.М. Кремнезём в системе почва – растение. / Я.М. Амосова, Н.Н. Балабко, В.В. Матыченков, Н.А. Аветян//Агрохимия. 1990. №10.С 103 – 108.
2. Доспехов В.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985 – 351 с.
3. Лунев М.И. Пестициды и охрана фитоценозов. – М.: Колос, 1992.– 269 с.

УДК 631. 8 + 633. 63

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИАТОМИТА, КРЕМНИЕВЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ЕГО ОСНОВЕ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ COMPARATIVE EFFICIENCY DIATOMITE, SILICON COMPLEXES ON ITS BASIS AND MINERAL FERTILIZERS AT CULTIVATION OF THE SUGAR BEET

*Е.А. Яшин, А.В. Кудряшов*  
*E.A. Yashin, A.V. Kudryashov*  
*Ульяновская ГСХА*  
*Ul'yanovsk State Agricultural Academy*

*In field (28 m<sup>2</sup>) experiences it is established, that diatomite and silicon complexes render positive influence on a nutritious mode of ground and formation of productivity of a sugar beet.*

Свекловодство – важнейшая отрасль растениеводства, занимающаяся производством сахарной свёклы, корнеплоды которой служат сырьем для получения сахара – ценнейшего продукта питания. Благодаря хорошей усвояемости организмом человека, сохранению и быстрому восстановлению его работоспособности при физическом и умственном переутомлении, сахар находит широкое применение в различных отраслях пищевой промышленности (кондитерской, хлебопекарной, консервной и др.).

Одной из основных проблем свекловодства России является непрерывное повышение стоимости энергоносителей и средств химизации, что делает невозможным высокорентабельное производство. Важным шагом на пути решения данной проблемы может явиться анализ существующей технологии и оптимизация отдельных её элементов, направленная на безубыточное производство продукции растениеводства. Так, оптимизировать питательный режим можно за счёт использования местных сырьевых ресурсов и получаемых на их основе удобрений, которые являются доступными и относительно дешевыми.

В этом отношении интерес представляют высококремнистые породы, обладающие рядом агрономически ценных свойств. Это, прежде всего, высокое содержание аморфного (потенциально доступного растениям кремния), калия, серы и других микроэлементов, содержащихся в меньшем количестве. Обладая высокой адсорбционной и ионообменной способностью, данные породы, при заделке их в пахотный слой, способны удерживать влагу, элементы питания от выноса за пределы корнеобитаемого слоя.

Несмотря на то, что данные предыдущих исследований показали высокую эффективность диатомита Инзенского месторождения при возделывании многих сельскохозяйственных культур как в чистом виде, так и в смеси с минеральными удобрениями, предлагаемые производству высокие дозы оказываются не всегда рентабельными при транспортировке на значительные расстояния. Поэтому целью наших исследований являлся поиск способов повышения экономической эффективности применения диатомита и кремниевых комплексов на его основе в качестве удобрения и средства защиты растений путём разработки новых форм и методов их внесения, которые обеспечат повышение урожайности, сохранение плодородия и экологическую безопасность продукции.

Опыты по использованию диатомита и кремниевых комплексов на его основе были заложены в 2007 году. Почва опытного поля чернозём выщелоченный среднесуглинистый. Содержание гумуса в пахотном слое 4,4 %, подвижного фосфора и калия 168 и 150 мг/кг почвы соответственно (высокая обеспеченность), реакция почвенного раствора  $\text{pH}_{\text{сол.}} 5,84$ . Учётная площадь делянок 28 м<sup>2</sup>, учёт урожая сплошной поделяночный, размещение делянок рендомизированное.

Опыты проводились по схеме, представленной в таблице. В качестве азотного удобрения применялась мочевины, фосфорного – двойной суперфосфат, калийного – хлористый калий – по 60 кг. д.в./га соответственно. Профилактическое опрыскивание посевов препаратами «Фундазол» и «Шарпей» проводилось за вегетацию дважды – в фазы развития 6 настоящих листьев и 50 % смыкания рядков. На вариантах с использованием комплексов K1 и K2 в те же сроки применялся препарат «Диамикс-защита» Урожайность и качество сахарной свёклы в зависимости от внесения диатомита и кремниевых комплексов на его основе представлены в таблице.

**Влияние диатомита и кремниевых комплексов на его основе на урожайность и качество корнеплодов сахарной свёклы (2007 – 2008 гг.)**

№ п./п.	Вариант	Урожайность, т/га	Азот, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , %	K <sub>2</sub> O, %	Сахар, %
1	Контроль	29,5	0,33	0,22	0,32	16,8
2	N60P60K60	40,2	0,34	0,28	0,37	17,3
3	Диатомит, 40 кг/га	37,2	0,34	0,25	0,34	19,1
4	Кремниевый комплекс K1, 40 кг/га	39,2	0,36	0,33	0,34	18,2
5	Кремниевый комплекс K2, 40 кг/га	40	0,32	0,35	0,36	18,6
6	N60P60K60+диатомит 40 кг/га	42,3	0,32	0,28	0,44	19,4
7	N60P60K60 + K1	41,6	0,32	0,32	0,29	19,0
8	N60P60K60 + K2	42,2	0,36	0,29	0,34	18,3
9	N60P60K60 + СЗР	42,5	0,32	0,25	0,34	18,7
10	N30P30K30 + СЗР	38,1	0,33	0,27	0,33	18,6
11	N30P30K30 + диатомит	28,4	0,27	0,39	0,27	17,0
12	N15P15K15 + диатомит	39,8	0,26	0,45	0,23	17,0
	2007	3,08				
	год					
	НСР <sub>05</sub> 2008	2,15				
	год					

Анализируя данные таблицы, необходимо отметить, что урожайность корнеплодов в 2008 году была несколько ниже аналогичного показателя 2007 года, что вызвано весенней засухой. Однако прибавка урожайности была отмечена по всем вариантам с применением удобрений, что подтверждает теорию положительного влияния кремниевых удобрений на улучшение питания растений при неблагоприятных условиях воздействия окружающей среды.

Прибавка урожайности при внесении комплексов K1 и K2 достоверно выше контрольного варианта на 12,1 и 12,8 т/га соответственно. Внесение диатомита в чистом виде способствовало повышению урожайности на 7,7 т/га. Наиболее высокая урожайность была получена по вариантам N60P60K60 + диатомит и N60P60K60 + СЗР, которая составила соответственно 42,3 и 42,5 т/га.

Данные показатели, безусловно, обусловлены свойствами диатомита. Наличие высокой адсорбционной способности способствует сохранению влаги, как в пахотном, так и в метровом слое и экономному её расходованию в течение вегетационного периода. В опытах запасы продуктивной влаги в пахотном слое перед посевом на вариантах с внесением диатомита на 5–6 мм были больше, чем на контрольном варианте. За счёт присутствия в диатомите достаточного количества калия удовлетворяется потребность культуры в этом элементе, а благодаря способности кремниевых соединений переводить нерастворимые фосфаты в более доступные обеспечивается нормальное фосфорное питание. Также, стимулирующее влияние кремния на развитие почвенной микрофлоры

решает проблему азотного питания растений, а присутствие в составе диатомита и кремнийсодержащих комплексов калия полностью удовлетворяет потребность сахарной свёклы в данном элементе.

Кроме того, при внесении в почву диатомита и кремниевых комплексов наблюдается тенденция к повышению содержания в корнеплодах фосфора и калия при некотором снижении количества азота.

Анализ динамики накопления сахара в корнеплодах показал, что на вариантах с применением кремнийсодержащих удобрений происходило большее накопление сахара по сравнению с контрольным вариантом.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. По влиянию на питательный режим почвы диатомит и кремниевые комплексы К1 и К2 на его основе не уступают средним дозам минеральных удобрений под сахарную свёклу.

2. Диатомит, кремниевые комплексы К1 и К2 по влиянию на формирование урожайности корнеплодов сахарной свёклы незначительно уступали полным дозам минеральных удобрений. Прибавка урожайности при использовании К2 выше по отношению к варианту с внесением К1 менее 1 т/га, с диатомитом – на 2,8 т/га. Наиболее высокая урожайность была получена на вариантах N60P60K60 + диатомит и N60P60K60 + СЗР, которая составила соответственно 42,3 и 42,5 т/га.

Литература:

1. Воронков М.Г., Зелчан Г.Н., Луцкевич Э.Я. Кремний и жизнь. Рига: Зинатне, 1978. – 578 с.

2. Доспехов В.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985 – 351 с.