

УДК 633.63:631.8

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИАТОМИТА И КРЕМНИЕВЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ЕГО ОСНОВЕ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

*Е.Г. Казакова, 6 курс, агрономический факультет
Научный руководитель: А.Х. Куликова, д. с.-х. наук, профессор
ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА»*

В настоящее время всё актуальнее становится вовлечение в сферу сельскохозяйственного производства нетрадиционных минерально-сырьевых ресурсов. Это минералы и породы, обладающие уникальными адсорбционными, ионообменными и каталитическими свойствами (Дистанов У.Г., 1989.). Благодаря разнообразию минерального состава и кристаллоструктурного состояния, а также характера пористости, они имеют широкое применение в народном хозяйстве, в том числе представляют большой интерес и для производства сельскохозяйственной продукции.

К таким материалам относятся высокремнистые породы: цеолиты, опоки, трепелы и диатомиты. С агрономической точки зрения важна способность их удерживать при внесении в почву в пахотном слое и медленно расходовать в течение вегетации влагу, элементы питания, создавать благоприятные режимы взаимодействия в системе почва - растение. В них содержится ряд элементов питания (калий, сера, фосфор, марганец и др.).

Ульяновская область богата минерально-сырьевыми ресурсами, наибольшие запасы которых представлены диатомитом. В связи с высоким содержанием аморфного кремнезёма диатомит представляет из себя, прежде всего, кремниевое удобрение.

Результаты предыдущих исследований на кафедре почвоведения, агрохимии и агроэкологии Ульяновской ГСХА показали высокую эффективность диатомита Инзенского месторождения при возделывании зерновых (озимая, яровая пшеница, ячмень), пропашных (кукуруза, картофель, сахарная и столовая свекла) и овощных (огурцы, морковь, томаты, капуста) культур как в чистом виде, так и в смеси с куриным помётом и минеральными (азотными) удобрениями. Однако, предлагаемые производству дозы диатомита достаточно высокие и сопряжены с большими затратами на транспортировку и внесение и, несмотря на высокую эффективность, не всегда оправданы экономически при однократном внесении. Последнее обуславливает необходимость поиска способов повышения экономической эффективности применения диатомита в качестве удобрения и средства защиты растений сельскохозяйственных культур за счёт разработки новых форм и способов его внесения, обеспечивающих повышение урожайности и получение экологически безопасной продукции, а также сохранение плодородия почвы, что явилось целью нашей работы.

При этом решались следующие задачи:

- провести полевые опыты с использованием диатомита и кремниевых комплексов К1 и К2 в качестве удобрения сахарной свеклы;
- изучить влияние диатомита и кремниевых комплексов К1 и К2 на уро-

жайность и качество корнеплодов сахарной свеклы;

– провести экологическую оценку продукции сахарной свеклы;

– определить экономическую эффективность технологии возделывания сахарной свеклы с использованием диатомита и кремниевых комплексов на его основе.

Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1. Урожайность корнеплодов сахарной свеклы в зависимости от применения кремниевых удобрений, т/га.

Вариант	2007г	2008г	Средняя
1. Контроль	36,8	22,2	29,5
2. N60 P60 K60	50,3	30,1	40,2
3. Диатомит	48,9	25,5	37,2
4. K1	51,0	27,4	39,2
5. K2	53,6	26,4	40,0
НСР05	3,5	1,3	

По данным таблицы видно, что урожайность корнеплодов в 2008 году значительно ниже урожайности 2007 года. Это связано с неблагоприятными погодными условиями (весенняя засуха), в результате чего всходы сахарной свеклы появились с запозданием на 15 дней. Однако прибавка урожайности корнеплодов сахарной свеклы 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 по отношению к контролю на 14,2 и 16,8 т/га соответственно в 2007 году, и на 5,2 и 4,2 т/га в 2008 году. Внесение в рядки диатомита способствовало повышению урожайности на 12,1 т/га в 2007 и на 3,3 т/га в 2008 году. Прибавка урожайности на фоне минеральных удобрений составила в 2007 г. 13,5, в 2008 г. 7,9 т/га. Такое отличие в урожайности по годам объясняется влиянием погодных условий на растения. Условия 2007 года характеризовались хорошей влагообеспеченностью, в 2008 наблюдался дефицит влаги в период прорастания семян.

Важнейшим показателем качества корнеплодов сахарной свеклы является сахаристость. Анализ накопления сахара в корнеплодах показал преимущество вариантов с использованием диатомита и кремнийсодержащих комплексов.

Кроме того, при внесении в почву диатомита и кремнийсодержащих комплексов наблюдается тенденция к повышению содержания в корнеплодах фосфора, калия, кремния и, наоборот, количество белкового азота несколько снижается.

Таблица 2. Содержание белкового азота, фосфора, калия, кремния и сахара в корнеплодах сахарной свеклы, % на натуральное вещество в 2008 году

Вариант	Азот белковый	Фосфор	Калий	Кремний	Сахар
Контроль	0,27	0,34	0,24	0,26	15,2
N60P60K60	0,29	0,44	0,32	0,41	15,3
Диатомит	0,30	0,39	0,26	0,43	16,6
K1	0,33	0,55	0,27	0,41	16,4
K2	0,29	0,58	0,27	0,45	16,5

Таким образом, применение в технологии возделывания сахарной свеклы диатомита и кремниевых комплексов способствует повышению не только урожайности корнеплодов, но и содержанию в них сахара – основного показателя качества продукции данной культуры (на 1,2 – 1,4 %).

Экологическая оценка продукции по содержанию тяжёлых металлов и радиоактивных нуклидов подтвердила результаты ранее проведённых исследований: кремнийсодержащие материалы значительно снижают поступление токсикантов и накопление их в сельскохозяйственной продукции. Так, поступление в продукцию одного из наиболее токсичных металлов – свинца – в корнеплоды при внесении в почву диатомита снизилось на 28 %, на 30 и 33 % - при внесении кремниевых комплексов K1 и K2. Следует отметить, что содержание нитратов и тяжёлых металлов было значительно ниже предельно допустимых их концентраций в продукции, а такие элементы как кадмий, ртуть содержались в следовых количествах, а мышьяк вообще не обнаружен.

Таким образом, как диатомит, так и комплексы K1 и K2 способствуют формированию более высокой урожайности, и получению качественной, экологически безопасной продукции.

Литература:

1. Дистанов У.Г. Перспективы нетрадиционного минерального сырья // Химия сельского хозяйства, 1989. № 12. С. 37-41.