

2. Накопление сухого вещества в среднем за 1999-2000 гг., кг/га

Сорта, варианты	Фазы развития сои				
	3 тройчатый лист	бутонизация –цветение	начало налива семян	полный налив семян	полная спелость
УСХИ 6 Контроль	472	1830	2803	5734	4284
	Ин.+Мо+Мп	601	2130	3406	7005
Соер 4 Контроль	441	1690	2795	6133	4084
	Ин.+Мо+Мп	520	2064	3349	6931
Магева Контроль	473	2170	2415	4315	3080
	Ин.+Мо+Мп	559	2480	2912	4804
Окская Контроль	429	2090	2870	4981	3644
	Ин.+Мо+Мп	528	2317	3595	5536
Соната Контроль	480	2100	3100	6627	5370
	Ин.+Мо+Мп	651	2630	3790	7600

Повышение фотосинтетической деятельности растений способствовало достоверному увеличению урожайности всех сортов сои. В среднем за 1999-2000 гг. прибавка урожайности составила: сорт УСХИ 6 – 2,75 ц/га (15,8%), Соер 4 – 3,15 (19,6%), Магева – 1,85 (15,7%), Окская – 2,9 (19,5%), Соната – 3,6 ц/га (17,5%).

Выводы

Таким образом, полученные данные свидетельствуют, что в настоящее время имеются сорта сои, устойчиво вызревающие в условиях Ульяновской области и отличающиеся при этом высокой урожайностью.

УДК 631.86

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ОСНОВЕ ДИАТОМИТА ПОД СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ

А.Х.Куликова, Е.А.Яшин

Ульяновская область обладает большими запасами диатомитов, опок и трепелов, которые составляют более 100 млн. тонн. Диатомиты находят применение в промышленности строительных материалов, теплоизоляционной, абразивной, нефтяной и химической промышленности. Возможность использования диатомитов в сельскохозяйственном производстве практически не изучена. Между тем, диатомиты обладают уникальными свойствами, весьма важными с агрономиче-

ской точки зрения и возможности их использования в сельском хозяйстве. Это прежде всего аморфность и подвижность кремния и, в связи с этим, возможная физиологическая роль его в обмене веществ растений, очень высокая поглотительная способность, позволяющая сорбировать на своей поверхности влагу, макро- и микроэлементы; экологическая безопасность в связи с отсутствием в их составе токсичных соединений, в том числе незначительным содержанием тяжелых металлов; достаточно высокое содержание отдельных элементов (например, калия) и т.д. Все это предполагает возможное положительное влияние диатомитов на физико-химические свойства почвы, на ее влагонакопительную способность, существенное влияние на характер распределения компонентов минерального питания в системе почва – растение, в том числе снижение поступления тяжелых металлов и других токсичных соединений в продукцию.

Кроме того, следует учесть, что кремний является необходимым элементом питания и содержание его в золе растений составляет от 20 до 91,1% [1]. Например, в золе зерна ячменя содержится до 53% кремния, а в золе листьев до 70%.

Кремнезем упрочняет клеточные стенки, повышает устойчивость растений к полеганию, усиливает морозостойкость, препятствует проникновению инфекции [2].

С агрохимической точки зрения особенно важно, что кремний повышает доступность растениям фосфора. По данным Roy [цит. по 3], под действием соединений кремния на 40% снижается потребность растений в фосфоре, что авторы объясняют лучшим использованием поступившего фосфора в растительных органах.

Не исключена возможность, что кремний выполняет определенную физиологическую роль, которая возрастает при неблагоприятных условиях внешней среды [4].

Возможны несколько направлений использования диатомитов в сельском хозяйстве.

Одним из перспективных направлений является производство и использование удобрительных смесей диатомита с куриным пометом. Известно, что куриный помет – ценное концентрированное органическое удобрение с высоким содержанием азота, фосфора, калия, кальция, магния, серы. Однако применение их ограничивается полями птицефабрик, а использование в больших нормах на одних и тех же полях чревато экологическими последствиями. Налаживание производства удобрительных смесей на основе диатомитов позволило бы получить ценное органо-минеральное удобрение сельскохозяйствен-

ных культур меньшими затратами, чем закупка минеральных удобрений из других областей, наиболее эффективно и экологически безопасно утилизировать куриный помет.

Второе направление, особо заслуживающее внимания, - это производство гранулированных удобрений на основе диатомита с заданным соотношением элементов питания под отдельные культуры, обладающих пролонгированным действием, способностью не только улучшить питание растений, но и свойства почвы, как среды обитания. Имея высокоразвитую поверхность, диатомит может служить носителем не только макро-, но и микроэлементов, а высокая гигроскопичность будет способствовать накоплению влаги.

Высокая поглощательная способность диатомита определяет и третье, весьма важное, направление – использование диатомита в качестве адсорбента тяжелых металлов и других токсичных соединений при использовании на удобрение осадков сточных вод, сапропелей и т.д. При этом возможно значительное снижение поступления токсиантов в продукцию.

Следует отметить, что в последнее время в ряде регионов (в т.ч. и за рубежом), обладающих запасами диатомитов, трепелов и опок обращают пристальное внимание на возможность использования их как дешевого местного сырья в сельскохозяйственном производстве. Например, на Вурнарском заводе смесевых препаратов (Чувашская республика) организована переработка трепела и обогащение его макро- и микроэлементами для сбалансированного питания растений. Химический состав трепела: оксид кремния – 63%, оксид алюминия – 9, оксид железа – 8, оксид кальция – 9,2, оксид магния – 1,6, оксид калия – 1,8, пятиокись фосфора – 0,2, окись марганца – 0,01%. Он является хорошим сорбентом для подмешивающих элементов, тем самым продлевает их последствие на ряд лет. Кроме того, исследования показали положительное влияние трепела на физико-химические свойства почвы.

В 2000 году кафедра почвоведения, агрохимии и агроэкологии УГСХА совместно с ООО "Диатомовый комбинат" провела первые исследования по изучению возможности использования диатомита Инзенского происхождения и его смеси с куриным пометом в качестве удобрения овощных культур.

Химический состав диатомита представлен в таблице.

Химический состав диатомита Инзенского происхождения

Элемент (в окисной форме)	Содержание на абсолютно-сухое вещество, %	Элемент (в окисной форме)	Содержание на абсолютно-сухое вещество, %
H ₂ O	3,14	MgO	0,76
SiO ₂	82,53	Na ₂ O	0,02
TiO ₂	0,29	K ₂ O	1,06
Al ₂ O ₃	4,88	P ₂ O ₅	0,05
Fe ₂ O ₃	2,41	SO ₃ – общ.	0,21
FeO	0,12	ИПП	7,41
MnO	0,01	SiO ₂ аморф.	42,00
CaO	0,28		

При анализе химического состава диатомита прежде всего обращает на себя внимание то, что половина окиси кремния находится в аморфном состоянии, что позволяет предположить его значительную роль в системе почва – растение, в т.ч. процессах фотосинтеза. Следует также отметить присутствие в диатомите более одного процента окиси калия, а также небольших количеств марганца, фосфора и серы.

Указанные особенности диатомита Инзенского происхождения обуславливают возможность использования его и в чистом виде, тем более кремний, как уже отмечалось, необходим для растений как элемент питания.

Предварительные полевые мелкоделяночные опыты показали, что использование диатомита как в чистом виде (под томаты и огурцы), так и в смеси с куриным пометом (под свеклу и морковь), способствуют повышению урожайности овощных культур без снижения качества продукции.

Вышесказанное обуславливает необходимость дальнейших исследований по изучению возможности использования диатомитов в сельскохозяйственном производстве.

Литература

1. Воронков М.Г., Зелчан Г.И., Лукевиц Э.Я. Кремний и жизнь. – Рига, 1978. – 588 с.
2. Водяницкий Ю.Н. Дефицит кремния в некоторых почвах и пути его устранения // Агрoхимия. – 1984. - № 8. – С.127-132.
3. Гладкова И.Ф. Роль кремния в фосфатном питании растений // Агрoхимия. – 1982. - № 3. – С.133-140.
4. Кудинова Л.И. Влияние кремния на рост, величину площади листьев и адсорбирующую поверхность корней растений. // Агрoхи-

мия. – 1975. - № 10. – С.117-121.

УДК 631.86

ВЛИЯНИЕ УДОБРИТЕЛЬНОЙ СМЕСИ НА ОСНОВЕ ДИАТОМИТА И ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

А.Х.Куликова, Н.Г.Захаров, Е.А.Яшин, Е.В.Данилова,
Л.Мубинова, И.А.Юдина

Одним из возможных направлений применения диатомитов в сельском хозяйстве является использование их при утилизации птичьего помета путем производства удобрительных смесей с куриным пометом, где диатомит выступает в качестве носителя элементов питания с пролонгированным действием.

В связи с этим в 2000 году нами проведено изучение влияния смеси диатомита с куриным пометом на урожайность и качество овощных культур.

Материал и методы исследований

Изучение влияния диатомита и его смеси с куриным пометом на урожайность и качество овощных культур проводилось по следующим схемам:

Морковь (сорт Московская зимняя)

1-й вариант – без удобрений (контроль)

2-й вариант – диатомит чистый 5 т/га

3-й вариант – диатомит + куриный помет (4:4) 6 т/га

4-й вариант – диатомит + куриный помет (4:1) 7 т/га

5-й вариант – диатомит + куриный помет (4:1) 8 т/га

Столовая свекла (сорт Бордо 237)

Схема опыта аналогична моркови.

Капуста позднеспелая (сорт Харьковская поздняя)

1-й вариант - без удобрений (контроль)

2-й вариант – диатомит чистый

Томаты (сорт Лебяжинский)

1-й вариант – без удобрений (контроль)

2-й вариант – диатомит чистый 5 т/га

3-й вариант – диатомит + куриный помет (4:1) 5 т/га

Огурцы (сорт Вязниковский)

1-й вариант – без удобрений (контроль)

2-й вариант – диатомит чистый 5 т/га

Диатомит и его смеси внесены: