

тых и смешанных посевах. Информационный листок Ульяновского ЦНТИ, 1991, № 88.

4. Бударов М.А., Скалкина Л.И. Продуктивность выращивания суданской травы в чистых и смешанных посевах с викой и соей и качество корма. Информационный листок Ульяновского ЦНТИ, 1992, № 109.

5. Бударов М.А., Скалкина Л.И., Ключкина Р.К. Продуктивность суданской травы в чистых и смешанных посевах с викой яровой и подсолнечником. Информационный листок Ульяновского ЦНТИ, 1992, № 183.

6. Бударов М.А. Тиклюк В.В., Скалкина Л.И. Химический состав и питательность зеленой массы чистых и смешанных посевов суданской травы с бобовыми компонентами. Оптимизация применения удобрений и обработки почвы в условиях Лесостепи Поволжья. Сборник научных работ, Ульяновск, СХИ, 1995, с.64-67.

7. Васютин А.С., Новоселов Ю.К. Актуальные проблемы современного кормопроизводства. Кормопроизводство, 1996, №2.

8. Петухова Е.А., Бессарабова Р.Ф., Халенева Л.Д., Антонова О.А. Зоотехнический анализ кормов. М.: Агропромиздат, 1989.

УДК 631.821.633.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦЕОЛИТ-СОДЕРЖАЩИХ ПОРОД УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ В БИОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ПОЧВА-РАСТЕНИЕ

В.Е.Улитко, доктор с.-х. наук, М.И.Ходько, канд. с.-х. наук

В настоящее время считается, что большие перспективы в использовании цеолитов связаны с их способностью улучшать экологическую обстановку. Значимость цеолитов особенно возросла в связи с аварией на Чернобыльской АЭС, где цеолиты использовались для дезактивации зараженных радиоактивных участков. В цеолитах при вымывании калия, натрия, кальция идет замещение на магний, стронций, барий, хлор и закрепление радиоактивных веществ и тяжелых металлов. Кроме того, в настоящее время считается, что большие перспективы в использовании цеолитов связаны с их способностью улучшать влагообеспеченность и водоудерживающую способность почвы благодаря гидрофобности соединений кремния, они придают почве

рыхлость, улучшают почвенный комплекс.

Свойства цеолитов идентичны свойствам кремния, который активно участвует в обмене кальция, фосфора, хлора, фтора, натрия, серы, алюминия, молибдена, марганца, кобальта, а также некоторых других элементов. Соединения кремний приводят в доступное состояние эти элементы и в нужное время отдают растениям, то есть является своеобразной кладовой. Благодаря этому улучшается водный обмен, механическая прочность растений, их устойчивость к грибковым заболеваниям и вредителям.

В настоящее время в России их используют в год около 40 тыс. тонн, в Японии – 80 тыс.т, Болгарии – 90 тыс.т, широко они применяются в США – около 800 тыс.т. В частности, не только для повышения качества продукции земледелия и животноводства, но и в качестве фильтра для очищения воды, для удаления специфического запаха на птицефабриках, животноводческих комплексах. На территории Ульяновской области цеолиты широко распространены (по существу имеются неограниченные запасы этого минерала). Цеолиты Майнского месторождения, которые использовались в полевых опытах, по минералогическому составу содержат 22% цеолита, 19% кальция, 23% опал-кристобалита. Химический состав характеризуется высоким содержанием кремния – 57,91%, кальция – 13,18%, магния – 17,3%, калия – 1,4% и др. элементов.

Целью нашей работы было установить как влияют цеолиты на агрохимические свойства почвы и растительную продукцию.

Полевые опыты закладывались на базе СПК “Ясашноташлинский” Тереньгульского района и опытном поле УГСХА в 1996-98 гг.

Почва СПК “Ясашноташлинский” темно-серая легко-суглинистая с низким содержанием гумуса со среднекислой реакцией среды, со средним содержанием фосфора, высоким содержанием калия и низкой степенью насыщенности основаниями. Полевой опыт проводится по схеме: контроль – без

удобрений и второй вариант – 6 т/га цеолита, площадь каждого варианта 10 га.

Район расположения опытного поля характеризуется континентальным типично степным климатом. В годы исследований сложились неблагоприятные погодные условия, особенно острозасушливым был 1998 год. Агрохимический анализ почвы и растений проводился по общепринятым методикам.

1. Влияние цеолит-содержащих пород на агрохимические свойства почвы

Варианты опыта	Горизонт, см	Гумус, %	В 100 г почвы		Сумма поглощ. основ. S в мг на 100 г почвы	Нг мг/экв. 100 г почвы	рН в КСl	Мг/экв. 100 г почвы	
			P ₂ O ₅	K ₂ O				Ca	Mg
Контроль (без удобрений)	0-30	2,91	7,2	16	25	4,3	5,0	11,3	3,1
6 т/га цеолита	0-30	2,93	7,5	18	26	2	5,4	11,4	5,2

Под влиянием цеолитсодержащих пород снизилась гидролитическая кислотность почвы с 4,3 до 2,0 мг/экв. на 100 г почвы, а обменная рН КСl с 5,0 увеличилась до 5,4, повысилось содержание магния с 3,1 до 5,2 мг/экв на 100 г почвы, а обменного калия с 16 до 18 мг на 100 г почвы.

2. Влияние цеолит-содержащих пород Ульяновской области на валовое содержание тяжелых металлов в почве

Варианты опыта	Содержание элементов, мг/кг					
	свинец	кадмий	хром	цинк	медь	никель
Контроль (без удобрений)	7,2	0,4	6,6	9,3	5,8	15,4
Цеолит 6 т/га	6,4	0,3	6,0	9,0	5,8	14,2
% к контролю	88,8	75,0	91,0	96,7	100	92,2
ПДК	32	3	100	100	55	85

Из данных таблицы 2 видно, что под влиянием цеолитов, внесенных в дозе 6 т/га, в почве снизилось валовое содержание тяжелых металлов: свинца, кадмия, хрома, цинка и

никеля. Содержание валовых форм меди оставалось без изменения.

Под влиянием цеолитов Майнского месторождения урожай кукурузно-подсолнечниковой смеси увеличился на 19 ц/га или на 10,7%, в первую очередь благодаря нейтрализации почвенной кислотности.

3. Влияние цеолит-содержащих пород на продуктивность кукурузно-подсолнечниковой смеси и содержащее питательных веществ

Вариант опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка		Содержание пит. элементов, % на абс.-сух.в-во		
		ц/га	%	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Контроль (без удобрений)	176	–	–	1,99	0,65	1,23
Цеолит 6 т/га	195	19	10,7	2,02	0,68	1,25

На опытном поле УГСХА урожай зерновой массы кукурузы на контроле составил 320 ц/га, а при внесении 6 т/га цеолита – 360 ц/га или на 11% больше. При этом рН KCl с 5,6 повысилась до 5,8, а гидролитическая кислотность с 3,2 до 1,2 мг/экв на 100 г почвы.

В настоящее время в связи с урбанизацией городов, развитием химической промышленности и всех видов транспорта, тяжелые металлы (свинец, кадмий, хром, цинк, медь, никель) могут в значительных количествах загрязнять почву, корма, служить причиной интоксикации сельскохозяйственных животных, снижения их иммунного статуса и воспроизводительной функции.

4. Содержание тяжелых металлов в кукурузно-подсолнечниковой смеси

Варианты опыта	Содержание элементов в мг/кг		
	свинец	кадмий	цинк
Контроль (без удобрений)	0,60	0,08	4,9
Цеолит 6 т/га	0,45	0,06	4,9
% к контролю	75	75	100
ПДК	5	0,3	50

В условно благополучной зоне содержание свинца находится на уровне 0,01-1,5 мг/кг, а ПДК составляет 5 мг/кг

кормов. Из приведенных данных видно, что содержание свинца в кукурузно-подсолнечниковой смеси ниже ПДК, и под влиянием цеолитов оно имеет тенденцию к снижению с 0,6 до 0,45 мг/кг или на 25%.

Если в условно благополучных зонах фоновое содержание кадмия колеблется от 0,06 до 0,3 мг/кг сухого вещества, то в наших опытах оно составило 0,08%, что ниже ПДК, которое составляет 0,3 мг/кг корма, а под влиянием цеолитов оно имеет тенденцию к снижению и составляет 0,06 мг/кг корма.

Содержание цинка было ниже ПДК и влияние цеолитов не сказалось. Это можно считать за положительную тенденцию, так как цинка в наших почвах недостаточно.

УДК 633.47(470.42)

АГРОЛАНДШАФТЫ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ И МОНИТОРИНГ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В НИХ

**С.И.Цыганок, кандидат биол. наук
(Ульяновский НИИСХ)**

По совокупности почвенно-климатических условий Ульяновская область подразделяется на четыре макрзоны, определяющие характер системы земледелия: Западная, Центральная, Южная и Заволжская. Рельеф первых трех макрзон представляет собой волнистую равнину, сильно расчлененную речной и овражно-балочной сетью (0,7-5,75 км на квадратный километр). Характер рельефа Заволжской макрзоны низменный. Расчлененность оврагами, балками слабая (0,2-0,5 км на кв. км).

Почвенный покров неоднороден, насчитывается около десятка типов почв, преобладающими из них являются черноземы и серые лесные. Около 93% угодий расположены на почвах суглинистого и глинистого механического состава, 7% на почвах супесчаного и песчаного механического состава.

В настоящее время ярко проявились многочисленные последствия потребительского отношения человека к при-