

УДК 631.531

Каримбердиева А.А., Ташкузиев М.М., Тунгушова Д.А.
**ВЛИЯНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ НА МИКРО-
ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ПОЧВ**

*Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии, 100079
Ташкент, ул. Камарнисо, 3, Узбекистан, e-mail: maruf41@rambler.ru*

Аннотация: В статье приведены результаты лизиметрических опытов по влиянию нетрадиционных видов минерального сырья, как источников микроэлементов на посевах хлопчатника в условиях староорошаемого типичного серозема. Показан постепенный переход микроэлементов в усвояемую растениями форму.

Ключевые слова: староорошаемый типичный серозем, минеральные удобрения и нетрадиционные виды минерального сырья, лизиметрический опыт, доступные растениям формы меди, цинка, марганца и бора.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема повышения плодородия почв республики тесно связана с обеспеченностью их элементами питания, среди которых важная роль принадлежит микроэлементам.

В сельском хозяйстве могут быть использованы микроудобрения в виде технических солей и промышленных отходов. Чистые соли не в состоянии удовлетворить все возрастающие потребности народного хозяйства в микроудобрениях.

Минеральные удобрения являются источниками основных питательных веществ, таких как N, P, K. Получить в производственных условиях основных удобрений содержащих в своем составе микроэлементы требует дополнительных затрат, также необходимо иметь сырьевую базу чистых солей микроэлементов. В отходах же содержится комплекс ценных микроэлементов, которые благотворно действуют как пополнители недостающих микроэлементов в почве в течение всего вегетационного периода.

Отходы по своему происхождению различны: «хвосты» обогатительных фабрик, шлаки, шламмы, отвалы бедных руд и оруднелые породы, пиритные огарки, пыль цементных заводов, угольных разрезов и др. Наиболее реальным источником

микроудобрения для применения в хлопководстве могут быть отходы горнорудной, нерудной промышленности, отходы обогатительных предприятий, угольные отходы, переработанные горючие сланцы и др.

Цель исследований - выявить влияние перспективных нетрадиционных видов минерального сырья, как источников микроэлементов на динамику их содержания в почве. В связи с этим нами в лизиметрических опытах изучена динамика содержания в почве доступных форм меди, цинка, марганца, бора в период вегетации хлопчатника при влиянии различных агроруд, содержащих в своем составе макро- и микроэлементы.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Объект исследований - староорошаемый типичный серозем Ташкентской области на территории УзНИИХ.

Постановка опытов проведена согласно общепринятой методике СоюзНИИХИ [1], доступные растениям формы микроэлементов Cu, Zn, Mn, B определяли по методике Е.К.Кругловой [2].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Лизиметрический опыт состоит из 8 вариантов в 5-ти кратной повторности.

В исходном состоянии (до посева хлопчатника) почвы содержат подвижной меди в пределах нормы – 0,62-0,65 мг/кг. Содержание подвижно-

го цинка низкое – 0,68-0,70 мг/кг, а количество подвижного марганца в пределах нормы – 97,9-104,0 мг/кг. Почвы обеднены водорастворимым бором, где содержание его составляет 0,61-0,73 мг/кг.

Почвы содержат высокое количество валовых форм микроэлементов: меди – 52,5-65,0 мг/кг, цинка 62,0-80,0 мг/кг, марганца 630-650 мг/кг, а содержание бора низкое -19,0 мг/кг.

В фазу бутонизации-цветения содержание подвижной меди в почвах всех вариантов опыта значительно снизилось за счет усиленного поглощения ее хлопчатником (таблица 1). Однако количество подвижного цинка увеличилось по сравнению с исходным содержанием его в почвах на вариантах с внесением различных отходов.

Таблица 1-Содержание подвижных элементов питания в лизиметрических опытах с хлопчатником в фазе бутонизация – цветение, мг/кг, 17.07.2012 г.

№	Вариант	Глубина, см	№ лиз.	Cu	Zn	Mn	B
1.	N ₀ P ₀ K ₀ – контроль.	0-30	77	0,56	0,90	66,0	0,53
			107	0,30	0,90	47,0	0,62
		30-40	77	0,31	0,70	71,0	0,58
			107	0,27	0,63	62,0	0,7
2.	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀ – контроль.	0-30	78	0,52	0,82	55,0	1,1
			108	0,30	0,90	52,3	0,9
		30-40	78	0,40	0,58	43,0	0,7
			108	0,47	0,46	39,0	0,8
3.	N ₁₅₀ P ₁₀₅ K ₇₅ – контроль.	0-30	79	0,50	0,82	66,0	0,8
			109	0,38	0,70	77,0	0,7
		30-40	79	0,28	0,60	35,0	0,8
			109	0,26	0,51	29,0	0,5
4.	N ₁₅₀ P ₁₀₅ K ₇₅ + 5000 кг/га обогащенные угольные отходы.	0-30	80	0,38	0,90	71,5	1,9
			110	0,40	0,94	93,5	2,1
		30-40	80	0,30	0,80	51,0	0,72
			110	0,45	0,75	47,0	0,91
5.	N ₁₅₀ P ₁₀₅ K ₇₅ + 5000 кг/га обогащ. угольные отходы + 10% фосфоритов.	0-30	81	0,50	0,94	89,5	1,9
			111	0,40	0,70	85,8	1,9
		30-40	81	0,31	0,71	61,0	1,0
			111	0,38	0,62	58,0	0,9
6.	N ₁₅₀ P ₁₀₅ K ₇₅ + 5000 кг/га отходы от переработки горючих сланцев.	0-30	82	0,52	0,72	79,8	2,1
			112	0,48	0,94	66,0	1,9
		30-40	82	0,44	0,60	56,0	1,8
			112	0,39	0,49	58,0	1,5
7.	N ₁₅₀ P ₁₀₅ K ₇₅ + 5000 кг/га углистые сланцы.	0-30	83	0,56	0,60	73,0	1,7
			113	0,50	0,72	71,5	1,7
		30-40	83	0,39	0,31	51,0	1,4
			113	0,30	0,29	57,0	1,2
8.	N ₁₅₀ P ₁₀₅ K ₇₅ + 5000 кг/га серпентиниты.	0-30	114	0,62	0,82	58,5	1,7
			115	0,48	0,82	53,9	1,4
		30-40	114	0,36	0,61	38,0	1,2
			115	0,29	0,42	40,0	1,0

В этот период отмечено уменьшение содержания марганца почти вдвое в почвах всех вариантов опыта. Содержание водорастворимого бора возросло до 2,1 мг/кг, видимо за счет перехода его в доступную форму из вносимых минеральных источников и отходов.

Отмечено, что в фазу цветения-плодообразования содержание подвижной меди в почвах лизиметрического опыта мало отличается от её содержания в почвах предыдущей фазы бутонизации-цветения и остается в основном на нижней границе «предельных» чисел.

Содержание подвижного цинка в почвах опыта изменяется незначитель-

но, за счет различной степени поглощения его хлопчатником.

Такая же закономерность отмечена в отношении марганца и водорастворимого бора.

К концу вегетации хлопчатника в почве всех вариантов лизиметрического опыта отмечено уменьшение содержания доступной растениям меди по сравнению с содержанием её в предыдущей фазе развития хлопчатника (таблица 2). Однако, на варианте с внесением углистых сланцев количество меди увеличилось в пахотном горизонте почв до 0,90 мг/кг.

Таблица 2 - Содержание подвижных Cu, Zn, Mn, B в почвах лизиметрического опыта в конце вегетации, мг/кг. 25.09.2012 г.

I повторность						II повторность				
№ варианты	Глубина, см	Cu	Zn	Mn	B	Глубина, см	Cu	Zn	Mn	B
1	0-30	0,20	1,1	88,0	1,7	0-30	0,28	0,60	46,8	1,9
	30-40	0,30	0,7	79,8	2,0	30-40	0,25	0,82	46,8	0,68
2	0-30	0,60	0,72	53,9	1,25	0-30	0,62	0,69	67,1	1,98
	30-40	0,35	0,70	88,0	0,53	30-40	0,28	0,60	78,1	0,95
3	0-30	0,62	0,70	57,8	0,65	0-30	0,60	0,84	68,8	0,95
	30-40	0,20	0,72	77,0	0,44	30-40	0,47	0,52	57,8	0,95
4	0-30	0,42	0,62	67,1	1,95	0-30	0,32	0,62	24,2	1,35
	30-40	0,22	0,72	52,3	1,06	30-40	0,30	0,62	33,0	2,1
5	0-30	0,35	0,75	57,8	0,95	0-30	0,29	0,84	33,0	1,5
	30-40	0,29	0,71	60,5	0,80	30-40	0,25	0,60	44,0	1,9
6	0-30	0,60	0,72	66,0	1,43	0-30	0,42	0,62	24,2	0,98
	30-40	0,31	0,68	88,0	0,62	30-40	0,22	0,52	44,0	1,95
7	0-30	0,90	0,90	78,1	0,95	0-30	0,90	0,60	38,5	0,43
	30-40	0,20	0,82	71,5	0,52	30-40	0,30	0,50	38,0	0,78
8	0-30	0,48	0,70	66,0	1,5	0-30	0,28	0,60	68,8	0,38
	30-40	0,37	0,94	90,2	1,12	30-40	0,12	0,62	66,0	1,98

Из данных таблицы 2 видно, что в период созревания хлопчатника содержание доступного цинка снизилось относительно предыдущей фазы развития и находится намного ниже «предельных чисел». На вариантах с внесением различных углеотходов количество цинка в пахотном горизонте почв находится в пределах 0,60-0,84 мг/кг.

Содержание доступного растений марганца по всем вариантам опыта намного ниже «предельных чисел» и колеблется от 24,0 до 69,0 мг/кг почвы. Резко снижено его количество на вариантах с внесением обогащенных угольных отходов (4 вариант), с внесением обогащенных угольных отходов с фосфоритами (5 вариант), с внесением углистых сланцев (7 вариант) по сравнению с предыдущей фазой развития растений. Видимо, на содержание доступного марганца оказали влияние окислительно-восстановительные условия (полив).

Как показывают данные таблицы 2, в почве вариантов с внесением нетрадиционных источников минерального сырья содержание водорастворимого бора уменьшилось, особенно на вариантах 7 и 8, против фазы цветения – плодообразования.

Однако на контрольных вариантах 1 и 2 количество водорастворимого бора осталось на прежнем уровне – 1,9-2,0 мг/кг.

Очень резко повлияло на уменьшение содержания бора внесение обогащенных угольных отходов и внесение серпентинита, где оно составляет

0,35-0,40 мг/кг, что намного ниже «предельных» чисел.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, выявлено, что содержание доступной растениям меди к концу вегетации хлопчатника уменьшилось по сравнению с исходным содержанием на всех вариантах опыта с внесением нетрадиционных видов минерального сырья за счет выноса ее растениями. Количество доступного растениям цинка осталось на прежнем уровне.

Внесение угольных отходов способствовало уменьшению содержания доступного марганца в почвах к концу вегетации хлопчатника и увеличению содержания в почвах опыта водорастворимого бора на вариантах 5 и 6 и уменьшению его количества на вариантах с внесением углистых сланцев и серпентинитов.

В период плодообразования, при большой сформированной биомассе хлопчатника, идет интенсивное поглощение элементов питания, в том числе меди, цинка, марганца. Поэтому, при внесении в почву агроруд не происходит обогащения почв микроэлементами.

Полученные данные по лизиметрическому опыту позволяют предположить, что микроэлементы, содержащиеся в различных агрорудах в первый год развития хлопчатника, медленно и в небольших количествах переходят в усвояемую растениями форму. Поэтому, необходимо изучить влияние применяемых удобрений в последствии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методика полевых опытов с хлопчатником в условиях орошения. – Ташкент: СоюзНИИХ, 1981 – 246 с.
2. Круглова Е.К. Методика определения доступных растениям форм микроэлементов в карбонатных почвах и растениях «Методы микробиологических исследований и определения микроэлементов». – Ташкент, 1973. – 109 с.

ТҮЙІН

Каримбердиева А.А., Ташкузиев М.М., Тунгушова Д.А.

ТОПЫРАҚТЫҢ МИКРОЭЛЕМЕНТТІК ҚҰРАМЫНА МИНЕРАЛДЫ ШИКІЗАТТАРДЫҢ
ДӘСТҮРЛІ ЕМЕС ТҮРЛЕРІНІҢ ӘСЕРІ

*Топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты, 100079
Ташкент, Камарнисо көш., 3, Өзбекстан, e-mail: maruf41@rambler.ru*

Мақалада мақта егістіктеріндегі ескі суармалы типтік сұр топырақ жағдайында микроэлементтердің көзі ретінде минералды шикізаттардың дәстүрлі емес түрлерінің әсерін анықтау үшін қойылған лизиметриялық тәжірибелердің нәтижелері көрсетілген. Өсімдіктермен сіңірілетін микроэлемент түрлерінің біртіндеп ауысуы көрсетілген.

Түйінді сөздер: ескісуармалы типтік сұртопырақ, минералды тыңайтқыштар және минералды шикізаттардың дәстүрлі емес түрлері, лизиметриялық тәжірибе, мыс, мырыш, марганец және бордың өсімдіктерге жетімді түрлері.

SUMMARY

Karimberdieva A.A., Tashkuziev M.M., Tungushova D.A.

INFLUENCE OF NONCONVENTIONAL TYPES OF MINERAL RAW MATERIALS ON MICRO-
ELEMENT STRUCTURE OF SOILS

*Research Institute for Soil Science and Agricultural Chemistry, 100079 Tashkent,
Kamarniso Street, 3, Uzbekistan, e-mail: maruf41@rambler.ru*

In article results the lysimetric of experiments on influence of nonconventional types of mineral raw materials, as sources of microcells are given in crops of a cotton in the conditions of old irrigated typical a gray soil. Indications gradual transition of trace elements in plants digestible form.

Key words: irrigated typical gray soil, fertilizers and non-traditional types of mineral raw materials, lysimetric experience available to plants form of copper, zinc, manganese and boron.