

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛОПКА ДЛЯ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ENVIRONMENTAL ASPECTS OF THE CULTIVATION OF COTTON FOR TEXTILE INDUSTRY

*М.И. МУСТАФАЕВА, К.М. ЛАХАНОВА, Б.Ш. КЕДЕЛЬБАЕВ, Г.М. ИЗТЛЕУОВ,
А.А. АБДУОВА, Г.Д. КЕНЖАЛИЕВА*

*M.I. MUSTAFAEVA, K.M. LAKHANOVA, B.SH. KEDELBAEV, G.M. IZTLEUOV,
A.A. ABDUOVA, G.D. KENZHALIEVA*

(Бухарский государственный университет, Республика Узбекистан,
Международный казахско-турецкий университет им.Х.А.Ясави, Республика Казахстан,
Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)

(Buhara State University, Republic of Uzbekiston,
Kh. Yasavi International Kazakh-Turkish University, Republic of Kazakhstan,
M.Aueзов South-Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)

E-mail: aisulu.abduova@mail.ru

В результате исследований установлено, что внесение цинка и меди в состав минеральных удобрений увеличивает содержание органического фосфора в листьях хлопчатника, что свидетельствует об усилении синтетических процессов в листьях последнего. Это положительно влияет на урожайность хлопкового волокна, а также увеличивает маслячность семян.

The results of the studies established that the introduction of zinc and copper in the composition of mineral fertilizers increases the content of organic phosphorus in the leaves of cotton, which indicates an increase in synthetic processes in the leaves of cotton. This positively affects the yield of cotton fiber, as well as increases the oiliness of seeds

Ключевые слова: текстильная промышленность, микроэлементы, хлопчатник, минеральное удобрение, плодoэлементы.

Keywords: textile industry, microelements, cotton, mineral fertilizer, fruit elements.

Методики проведения полевых работы.

Известно, что распространенность микроэлементов в почвах влияет на поступление этих элементов в растения, которые в свою очередь влияют и на другие живые организмы, что имеет большое значение в исследованиях в области сельского хозяйства, в охране окружающей среды и здравоохранении. В условиях малогумусных, бедных питательными веществами почв Средней Азии изучение действия микроэлементов на хлопчатник было начато в начале про-

шлого века. Так, изучалось влияние микроэлементов на физиологическо-биохимические показатели хлопчатника, в частности, окислительно-восстановительные процессы, метаболизм питательных веществ, устойчивость хлопчатника к неблагоприятным условиям среды, но в связи с отсутствием картосхемы валовых и очень малыми дозами применения микроудобрений для минерального питания растений, долгое время проблемы оставались нерешенными, так как, наряду с другими причи-

нами, отсутствовали техника и способы внесения микроудобрений в почву [1...3].

Наиболее перспективным способом применения микроэлементов является включение их в состав односторонних и сложных комплексных удобрений, составление картограмм, позволяющих определить расход на внесение каждого препарата, высвободить рабочую силу и сельскохозяйственную технику.

Исходя из вышеизложенного, задачей наших исследований является изучение эффективности применения удобрений, обогащенных микроэлементами в зависимости от меди, цинка и бора, а также поглощения и потребления азота и фосфора, повышение урожайности, технологические качества волокна, вынос микроэлементов из почвы и установление последствий микроэлементов [3...5].

Из минеральных удобрений применялись: мочевины с содержанием N - 46%, аммофос - P_2O_5 и 11% N, хлористый калий - 60% K_2O , а с микроудобрениями применялись три вида мочевины и аммофоса с 0,5% добавкой Си, Zn и В. Микроэлементы под хлопчатник внесены в фазе 3-4 настоящих листьев хлопчатника из расчета 1 кг/га. Перед внесением микроудобрений в почву, а также в фазу цветения и в конце вегетации отобраны почвенные образцы из пахотного слоя каждого варианта с 4-х повторений. Почва – староорошаемая, сероземно-луговая, слабозасоленная, по содержанию подвижного фосфора относится к малообеспеченным, а по содержанию обменного калия – к среднеобеспеченным [5], [6].

Общая площадь делянки 4896 м², учетная – 2448 м². Повторность полевого опыта – четырехкратная, посев проведен в начале апреля. Использовали семена хлопчатника сорта Ташкент-1. Доступные растениям соединения микроэлементов меди и цинка в почвенных образцах определяли по ацетатно-натриевой вытяжке по Кругловой. Бор определяли в водной вытяжке. Изучение рН почвы и содержание микроэлементов (Си, Zn, В) в растительных образцах проводили по методике ЦИНАО, математическая обработка полученных данных проведена по Перегудова.

Посев проведен в начале апреля, сорт хлопчатника – Ташкент-1, годовая норма удобрений: N – 240, P_2O_5 – 170, K – 100 кг/га.

Рост, развитие хлопчатника и урожай хлопка-сырца в зависимости от внесения микроэлементов цинка, меди, бора в составе мочевины и аммофоса. Нашими исследованиями установлено, что микроэлементы, введенные в состав мочевины и аммофоса, оказывают положительное влияние на рост и развитие с самого начала вегетации хлопчатника. Так, на I.YI рост главного стебля (см), количество настоящих листочков (шт. на одно растение) составили соответственно по вариантам 14,5 и 5,2 при внесении меди; 15,0; 5,6 цинка в составе аммофоса, тогда как эти показатели у растений контрольного варианта составили 13,2 и 4,8.

Следовательно, внесение меди, а особенно цинка, в состав аммофоса способствует усилению процессов роста хлопчатника. В фазу бутонизации эффективность испытываемых односторонних и сложных удобрений располагалась в следующей последовательности: 1 – медь, цинк и бор в составе мочевины; 2 – цинк в составе аммофоса; 3 – медь в составе аммофоса.

Такая же закономерность по эффективности микроэлементов, включенных в состав односторонних и сложных удобрений, установлена в накоплении плодовых ветвей, бутонов, цветов и завязей.

Более эффективным приемом обеспечения хлопчатника медью, цинком и бором, способствующим большему накоплению коробочек, является включение их в состав мочевины – соответственно 7,8; 8,9 и 8,1 шт. против 7,6 шт. на контроле. При этом включение меди – 5,0...5,2 г, особенно цинка 5,2 и 5,3 в составе мочевины и аммофоса, оказало более положительное влияние на увеличение массы одной коробочки и раннего формирования коробочек хлопчатника, чем на контроле 4,9 г.

Внесение микроэлементов – цинка, меди и бора в состав односторонних и сложных удобрений оказывает влияние на урожай хлопка-сырца по-разному. При внесении меди и бора в состав мочевины и ам-

мофоса прибавка урожая хлопка-сырца оказалась незначительной – 0,6, 0,8, 1,4 ц/га, а в отдельные годы отсутствовала, что объясняется обеспеченностью почвы легкодоступными формами меди и бора. Наибольшая достоверная прибавка урожая хлопка-сырца – 3,2...3,3 ц/га получена при внесении цинка как в составе аммофоса, так и в составе мочевины. Следовательно, применение меди и бора в составе сложных и односторонних удобрений, хотя и оказало некоторое положительное влияние на ростовые процессы и плодонакопление, но это не отразилось на урожае хлопка-сырца.

Накопление сухой массы и вынос питательных элементов хлопчатником при внесении мочевины и аммофоса с микроэлементами. Известно, что интенсивность накопления растениями органических веществ зависит от условий внешней среды и физиологического состояния растений.

К важнейшим факторам, способствующим большему накоплению сухого вещества растением, относятся температура окружающей среды, условия освещения, водообеспеченность, минеральное питание и др. Недостаточность какого-либо из этих факторов снижает накопление сухой массы растением.

Нашими исследованиями установлено, что внесение микроэлементов в составе односторонних (мочевина) и сложных (аммофос) удобрений способствовало увеличению массы органов хлопчатника. Более положительное влияние на накопление биомассы хлопчатником в фазу бутонизации и плодообразования оказало внесение цинка и меди в составе аммофоса и мочевины. В фазу созревания масса отдельных органов хлопчатника, особенно генеративных, была больше в вариантах с внесением изучаемых микроэлементов (Cu, Zn, B) в составе аммофоса и мочевины, чем на контроле.

Установлено, что вынос азота вегетативными органами хлопчатника и хлопком-сырцом значительно колеблется в зависимости от условий минерального питания хлопчатника, общий вынос азота был больше в вариантах с внесением цинка в составе сложных (138,7 кг/га) и особенно од-

носторонних (139,5 кг/га) удобрений. Промежуточное положение занимают варианты с внесением меди (126,8 кг/га) и бора (122,4 кг/га) в составе мочевины и аммофоса по сравнению с контролем – 106,8 кг/га.

Расход питательных элементов на образование одной тонны хлопка-сырца также зависит от режима питания хлопчатника. Включение цинка в состав мочевины и аммофоса увеличивало расход питательных элементов хлопчатником (кг/га) на образование одной тонны хлопка-сырца (азота – 36,1; 35,7, фосфора – 15,4; 14,8, калия – 51,1; 48,5), чем включение меди и бора в состав указанных удобрений (азота – 34,7, 32,8, 33,2, фосфора – 13,0, 13,7, 13,6, калия – 51,1; 48,7, 48,1), против (30,0, 12,3 и 45,5) контроля.

Технологические свойства хлопкового волокна и масличность семян. Технологические свойства волокна являются стабильным признаком у сортов хлопчатника, тем не менее в настоящее время имеется ряд сведений о возможности их улучшения путем рационального применения макро- и микроудобрений под хлопчатник.

Как показывают результаты наших исследований, более высокий выход волокна – 11,4...11,5 ц/га и его крепость (4,5...4,6 гс) отмечены при внесении цинка в составе мочевины и аммофоса, по сравнению с контролем – 9,9 ц/га и 4,4 гс. Промежуточное положение занимают варианты с внесением меди – 10,5...10,7 ц/га в составе аммофоса и мочевины, а также бора в составе мочевины – 11,2 ц/га. Установлено, что увеличение выхода волокна с высокой его крепостью при внесении микроэлементов в составе аммофоса и мочевины происходило за счет повышения доли хлопка-сырца первых сборов – 26,6...28,2 ц/га, в то время как на контрольном варианте – 24,8 ц/га.

Внесение микроэлементов в составе аммофоса и мочевины оказало положительное влияние на масличность семян хлопчатника. Лучшие результаты в повышении масличности семян хлопчатника были при первом сборе и внесении цинка в составе мочевины и аммофоса – 22,1...22,3%, про-

тив 20,1% на контроле. Повышение содержания масла в семенах хлопчатника в зависимости от внесения микроэлементов находилось в следующей последовательности: 1) цинк в составе мочевины; 2) цинк в составе аммофоса; 2) медь в составе мочевины; 3) бор в составе мочевины; 4) медь в составе аммофоса.

Аналогичная закономерность в содержании жира при внесении микроэлементов отмечена в семенах второго сбора. Выявлено, что включение в состав односторонних и сложных удобрений меди, бора и особенно цинка повысило содержание масла в семенах соответственно до 17,8...18,5; 17,9 и 18,7...19,2%, против 16,6% при выращивании хлопчатника без применения микроэлементов.

Таким образом, перспективным приемом в повышении масличности семян хлопчатника на слабообеспеченных цинком почвах является включение цинка в состав аммофоса, особенно мочевины.

Содержание, распределение и вынос микроэлементов различными органами хлопчатника. Как показали наши исследования, самое высокое содержание цинка и меди сосредоточено в листьях хлопчатника – соответственно 21,6 и 10,8 мг/кг, семенах – 17,1 и 7,7 мг/кг, меньше в стеблях и створках – 9,1; 5,7 и 12,0; 2,4 мг/кг, в волокне 4,5 и 1,6 мг/кг. Содержание меди в органах хлопчатника в 2...3 раза меньше чем цинка. Содержание бора в отдельных органах хлопчатника значительно превышает содержание цинка и меди, что объясняется избыточным содержанием его в почве опытных участков. Самое большое содержание оказалось в листьях – 166,0 мг/кг, створках – 50,0 мг/кг, меньше – в семенах 20,6 мг/кг, стеблях – 15,5 мг/кг и особенно в хлопковом волокне – 4,6 мг/кг.

При внесении цинка и меди в состав аммофоса и мочевины увеличивается их вынос органами хлопчатника. Количество, отчуждаемого с поля цинка и меди, в зависимости от вариантов составляет соответственно 74,8...79,9 г/га и 29,8...31,0 г/га, тогда как на контроле отчуждалось 62,0; 23,6 г/га.

Большая часть бора (65...70%) выносятся листьями, меньшая хлопком-сырцом,

стеблем и створками: общий вынос бора составляет 315,0...406,5 г с каждого гектара.

Содержание азота и фосфора в органах хлопчатника при применении микроэлементов. Результаты исследований показали, что внесение меди и цинка в состав аммофоса повышает содержание в листьях общего белкового и небелкового азота уже в фазу образования 2...4 настоящих листочков.

При этом содержание небелкового азота в листьях опытных вариантов заметно снижалось (с 0,71% на контроле до 0,63% (вар.2) и 0,69% (вар.3)), что свидетельствует о повышении синтетической деятельности листьев хлопчатника. С наступлением репродуктивного периода развития хлопчатника (бутонизация) количественное содержание валового азота существенно не изменяется по сравнению с содержанием его в предыдущую фазу; однако содержание небелкового азота снижается. Применение микроэлементов цинка и меди в составе аммофоса, особенно цинка в составе мочевины, снижало содержание небелкового азота в листьях с 0,76 до 0,55%, что указывает на ускорение превращения минерального азота в органическую форму под влиянием внесения микроэлементов.

Применение стабильного азота и ^{15}N в агрохимических и физиологических исследованиях дает возможность проследить за поступлением азота удобрений и азота почвы в растение.

В Ы В О Д Ы

В период массового плодообразования хлопчатника путем внесения раствора моченного азотнокислого аммония (изб. атом % 9,5%) на глубину 25 см изучали интенсивность поступления азота ^{15}N в органы хлопчатника. Приведенные данные показывают, что внесение меди и цинка в состав односторонних и сложных удобрений не оказывает существенного влияния на величину поступления и усвоения азота листьями и стеблями хлопчатника. Под действием микроэлементов, особенно при внесении цинка в состав аммофоса и моче-

вины, величина поступления азота ^{15}N в плодэлементы увеличивается, что указывает на усиление процесса реутилизации азота из вегетативных органов в плодоорганы.

Результатами наших исследований также установлено, что внесение цинка и меди в состав аммофоса увеличивало содержание общего, органического и неорганического фосфора в листьях с самого начала роста и развития хлопчатника. Высоким содержанием фосфора в листьях характеризуются варианты, где вносились в состав аммофоса и мочевины медь, особенно цинк, и в состав мочевины бор. В условиях этих вариантов фосфор в тканях усиленно превращается в органические формы, что свидетельствует об усилении синтетических процессов в листьях хлопчатника.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Агунбаев С.* Изучение физиологической роли цинка в обмене веществ и продуктивности хлопчатника: Дис....канд. техн. наук. – 1976.
2. *Альжанов Б.* Микроэлементизированный аммофос на засоленных луговых почвах // Хлопководство. – 1980, №3. С.179...186.
3. *Алиханова О.И.* Использование картограмм, содержание микроэлемента меди для повышения производительности почв // Сельское хозяйство Таджикистана. – 1981, №17. С. 163.

4. *Исаев Б.М.* Физиологические и агрохимические основы питания хлопчатника микроэлементами. – Ташкент: Изд-во Фан, 1979.

5. *Пирахунов Т.П., Кариев А.К.* Эффективность применения молибдена и цинка под хлопчатник и люцерну. – Ташкент: Изд-во Фан, 1974. С. 179.

6. *Юсупов Ш., Пирахунов Т., Халилова А.Ш.* Действие и последствие микроудобрений на урожай и вынос микроэлементов хлопчатником // Узбекский биологический журнал. – 1986, №3. С.213...219.

REFERENCES

1. *Agunbaev S.* Izuchenie fiziologicheskoy roli tsinka v obmene veshchestv i produktivnosti khlopchatnika: Dis....kand. tekhn. nauk. – 1976.
2. *Al'zhanov B.* Mikroelementizirovannyy ammos na zasolennykh lugovykh pochvakh // Khlopkovodstvo. – 1980, №3. S.179...186.
3. *Alikhanova O.I.* Ispol'zovanie kartogramm, sodержanie mikroelementa medi dlya povysheniya proizvoditel'nosti pochv // Sel'skoe khozyaystvo Tadzhikistana. – 1981, №17. С. 163.
4. *Isaev B.M.* Fiziologicheskie i agrokhimicheskie osnovy pitaniya khlopchatnika mikroelementami. – Tashkent: Izd-vo Fan, 1979.
5. *Pirakhunov T.P., Kariev A.K.* Effektivnost' primeneniya molibdena i tsinka pod khlopchatnik i lyutsernu. – Tashkent: Izd-vo Fan, 1974. С. 179.
6. *Yusupov Sh., Pirakhunov T., Khalilova A.Sh.* Deystvie i posledeystvie mikroudobreniy na urozhay i vynos mikroelementov khlopchatnikom // Uzbekskiy biologicheskiy zhurnal. – 1986, №3. S.213...219.

Рекомендована кафедрой экологии ЮКГУ им. М. Ауэзова. Поступила 22.01.20.