

Н.А. Карабаев* , А.Э. Мамашукуров 

Кыргызский национальный аграрный университет им. К.И. Скрябина, Кыргызстан, г. Бишкек

*e-mail: nuru51@mail.ru

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ УДОБРЕНИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ФИТОМАССЫ ХЛОПЧАТНИКА

Рассматриваются значения органических и минеральных удобрений внесенные на плантациях хлопчатника, возделываемые на орошаемых пашнях сероземов Араванского района Кыргызской Республики при формировании общей фитомассы хлопчатника, т.е. чем больше вноситься удобрений, тем больше продуцируется фитомасса хлопчатника, в т.ч. корневой массы и после уборки урожая хлопка-сырца будет поступать в почву большее количество послеуборочных растительных остатков – основного биоэнергетического материала – служащий на пополнения органического вещества почв. Варианты опыта с применением рекомендуемых доз минеральных удобрений, а также 1,5 и 0,5 норм работают на увеличение как общей фитомассы, так и урожайности хлопка-сырца, причем с увеличением количества минеральных удобрений повышаются их показатели. В постпандемийный период коронавируса, когда во- всем мире наблюдается резкое поднятие цен на минеральные удобрения повсеместно возрастает значение органических и зеленых удобрений и на этом фоне варианты опыта с применением навоза, озимых сидеральных растений и применение послеуборочных растительных остатков хлопчатника гозо-паи, представляют основные элементы зеленой экономики и имеют перспективы применения на плантациях хлопчатника. Варианты нашего опыта с применением навоза, озимых сидеральных растений и применение послеуборочных растительных остатков показали, резкое увеличение урожайности хлопка-сырца по сравнению с контрольным вариантом и дополнительное внесение органического вещества в их составе работает на повышение плодородия орошаемой пашни.

Ключевые слова: хлопчатника, орошаемая пашня, сероземы, минеральные удобрения, навоз, озимые сидераты, гозо-пая, урожайность, фитомасса.

N.A. Karabaev*, A.E. Mamashukurov

Kyrgyz National Agrarian University named after. K.I. Scriabin, Kyrgyzstan, Bishkek

*e-mail: nuru51@mail.ru

The influence of various types of fertilizers on the formation of cotton phytomass

The values of organic and mineral fertilizers applied on cotton plantations cultivated on irrigated arable lands of gray soils of the Aravan region of the Kyrgyz Republic during the formation of the total cotton phytomass, in other words the more fertilizers are applied, the more cotton phytomass is produced, including root mass and after the harvest of raw cotton, a greater amount of post-harvest plant residues, the main bioenergy material, will enter the soil, serving to replenish soil organic matter. Variants of the experiment with the use of the recommended doses of mineral fertilizers, as well as 1.5 and 0.5 norms, work to increase both the total phytomass and the yield of raw cotton, and their performance increases with an increase in the amount of mineral fertilizers. In the post-pandemic period of the coronavirus, when there is a sharp rise in prices for mineral fertilizers around the world, the importance of organic and green fertilizers is increasing everywhere, and against this background, the options for the experiment with the use of manure, winter green manure plants and the use of post-harvest plant residues of cotton stalks represent the main elements of a green economy and have prospects for application on cotton plantations. Variants of our experience with the use of muck, winter green manure plants and the use of post-harvest plant residues showed a sharp increase in the yield of raw cotton compared to the control variant and the additional introduction of organic matter in their composition works to increase the fertility of irrigated arable land.

Key words: cotton, irrigated arable land, gray soils, mineral fertilizers, manure, winter green manure cotton-stalks, productivity, phytomass.

Н.А. Карабаев*, А.Э. Мамашукуров

К.И. Скрябин атындағы Кыргыз ұлттық аграрлық университеті, Кыргызстан, Бишкек қ.

*e-mail: nuru51@mail.ru

Мақта фитомассасының түзілуіне әртүрлі тыңайтқыштардың әсері

Жалпы мақта фитомассасының қалыптасуы кезінде Кыргыз Республикасының Араван облысының сұр топырақты суармалы егістік алқаптарында өсірілген мақта плантацияларына енгізілген органикалық және минералды тыңайтқыштардың құндылықтары, тыңайтқыштар неғұрлым көп қолданылса, соғұрлым мақта фитомассасы көбірек өндіріледі, соның ішінде тамыр массасы және шитті мақтаны жинап алғаннан кейін топырақтың органикалық заттарын толықтыру үшін шырыннан топыраққа негізгі биоэнергетикалық материал болып табылатын егіннен кейінгі өсімдік қалдықтарының көп мөлшері түседі. Минералды тыңайтқыштардың ұсынылатын дозаларын, сондай-ақ 1,5 және 0,5 нормаларды қолданумен тәжірибенің нұсқалары шитті мақтаның жалпы фитомассасын да, өнімділігін де, минералды тыңайтқыштар мөлшерінің ұлғаюымен олардың өнімділігін арттыруға бағытталған. артады. Дүние жүзінде минералды тыңайтқыштардың бағасы күрт көтерілген коронавирустың постпандемия кезеңінде органикалық және жасыл тыңайтқыштардың маңыздылығы барлық жерде артып келеді және осының аясында тыңайтқыштарды қолданумен тәжірибе нұсқалары пайда болды. көң, күздік жасыл тыңайтқыш өсімдіктері және мақта гозо-пасының егін жинаудан кейінгі өсімдік қалдықтарын пайдалану жасыл экономиканың негізгі элементтері болып табылады және мақта плантацияларында қолдану перспективалары бар. Көңді, күздік жасыл тыңайтқыш өсімдіктерін және егін жинаудан кейінгі өсімдік қалдықтарын пайдалану тәжірибесінің нұсқалары бақылау нұсқасымен салыстырғанда шитті мақта өнімділігінің күрт жоғарылағанын және олардың құрамына органикалық заттардың қосымша енгізілуін көрсетті. суармалы егістік жердің құнарлылығын арттыру.

Түйін сөздер: мақта, суармалы егістік, боз топырақ, минералды тыңайтқыш, көң, күздік көк тыңайтқыш, гозо-үлесі, өнімділік, фитомасса.

Введение

Хлопководство является основной сельскохозяйственной отраслью и его дальнейшее развитие имеет важное значение, так как оно одно из основных богатств, определяющее экономику и благосостояние населения нашей республики.

Перспектива развития хлопководства невозможна без его интенсификации. Повысить качество и урожайность хлопка-сырца можно не только за счет увеличения вложением в производство, но и путем улучшения технологии, в т.ч. биологизации их возделывания в различных почвенно-климатических регионах. В связи с этим необходимо эффективно использовать все имеющиеся ресурсы, способствующие повышению урожайности в т.ч. через повышение плодородия пашни, когда на повестке дня с особой остротой встает вопрос о необходимости обеспечения почвы органическим веществом, имеющим большое влияние на ее физические, химические и биологические свойства [1,6,9].

Поэтому исследования по применению органоминеральных удобрений для районированных и перспективных сортов средневолокнистого хлопчатника и их влияния на формирование фи-

томассы являются актуальными и направлены на увеличение валовых сборов хлопка – сырца в республике. Эти вопросы еще недостаточно изучены, особенно с применением сидератов и измельченной стеблей хлопчатника на формирования вегетативных и генеративных органов, а также на общую фитомассу и продуктивности хлопчатника в целом.

Исходя из вышеизложенных проведено исследования по изучению влияния различных доз удобрений, сидератов и послеуборочных растительных остатков хлопчатника на фитомассу хлопчатника в условиях сероземов Араванского района Ошской области Кыргызской Республики.

Объект и методы исследования

Изучение удобрений, в т.ч. сидератов и послеуборочных растительных остатков хлопчатника на формирования фитомассы отечественного и китайского сортов хлопчатника проведено в условиях орошаемого серозема Араванского района с внедрением почвосберегающих технологий. Исследование произведено с 2012 по 2016 годы на сорте хлопчатника «Фергана-3» и китайской селекции «К 43» по следующим вариантам:

1. Контроль
2. Рекомендуемая норма N-120 кг/га, P-90 кг/га, K-60 кг/га
3. 1,5 норма от рекомендуемой нормы
4. 0,5 норма от рекомендуемой нормы
5. Навоз 30 т/га
6. Сидераты*
7. Использование стебли хлопчатника в качестве удобрения**

где: – в варианте 6* в качестве сидератов использована озимая рожь, когда после уборки хлопчатника во второй декаде октября произведен посев ее семян, а в апреле ее фитомасса запахано (сидерат) в почву перед посевом хлопчатника.

– в варианте 7**, ежегодно (осенью, под вспашку) внесено около 250 ц/га измельченной гозо пай.

Методы исследований общепринятые в Кыргызстане [5,6,12].

Результаты исследования и обсуждение

Араванский район Ошской области является один из основных хлопкосеющих районов Кыр-

гызской Республики (КР), где климатические и почвенные условия позволяют получить запланированный урожай и высококачественное волокно хлопка с выращиванием среднеспелых сортов хлопчатника. В перспективе хлопководство для стран Центральной Азии является стратегической отраслью агропромышленного комплекса (АПК). Причем хлопок выступает не только основным сырьем для национальной текстильной индустрии, но и ценнейшим экспортным продуктом, определяющий потенциальную мощь страны наравне с хлебом, металлом, энергетикой, и занимает одно из ведущих мест в экономике.

Хлопководство для фермеров Араванского района является основным источником дохода и в последнее время они все больше применяют и выращивают различные сорта китайской селекции. Так, как сорта китайской селекции отличаются устойчивостью к различным вредителям, болезням, а также более высокой урожайностью. Однако, наряду с этим недостаточно изучены вынос элементов питания, влияние на свойства почв, т.е. изменения показателей продуктивности фитомассы хлопчатника.

Таблица 1 – Влияние органических и минеральных удобрений на формирование фитомассы и урожайности хлопка-сырца

№	Варианты	Фитомасса хлопчатника, ц/га								Удельный вес хлопка-сырца, %	Удельный вес вегетативных частей, %
		Листья	Стебель	Коробочки	Корень, 0-25 см	Корень, 25-50 см	Вегетативные части	Хлопок-сырец	Всего фитомассы		
Сорт Фергана-3											
1	Контроль	21,3	108,5	18	30,7	2,40	180,9	16,4	197,3	8,31	91,69
2	Рекомендуемая норма, N-120 , P-90 , K-60	53	159,6	30,9	50,9	6,20	300,6	32,2	332,8	9,68	90,32
3	1,5 норма от нормы	79,3	220	43,1	73,3	10,00	425,7	37	462,7	8,00	92,00
4	0,5 норма от нормы	34,1	148,6	24,1	40,5	3,60	250,9	24,5	275,4	8,90	91,10
5	Навоз 30 т/га	63,4	197,3	34,59	67,57	8,78	371,7	34,0	405,7	8,38	91,62
6	Сидераты	43,5	174,8	28,8	45,33	5,28	297,7	28,5	326,2	8,73	91,27
7	Гозо-пая хлопчатника	40,2	166,5	26,71	41,78	4,36	279,6	25,71	305,3	8,42	91,58
Сорт К-43											
1	Контроль	24,1	125,4	19,3	38,27	3,5	210,6	18	228,6	7,88	92,12
2	Рекомендуемая норма, N-120 , P-90 , K-60	56	181,9	34,9	58,6	7,3	338,7	33,5	372,2	9,00	91,00
3	1,5 норма от нормы	85,5	243,9	42,5	79,07	12,2	463,2	40,2	503,4	7,99	92,01
4	0,5 норма от нормы	41,6	166,7	26,3	43,8	4,5	282,9	26,7	309,6	8,62	91,38
5	Навоз 30 т/га	65,0	218,8	35,3	74,6	10,3	404,0	35,7	439,8	8,13	91,87
6	Сидераты	49,6	206,6	30,1	51,0	6,2	343,5	31,3	374,8	8,36	91,64
7	Гозо-пая хлопчатника	45,4	192,4	28,7	47,4	5,3	319,3	28,7	347,9	8,25	91,75

Целью нашего исследования является определение вышеуказанные показатели сорта китайской селекции по сравнению с отечественными сортами.

Результаты научно-исследовательской работы (НИР) показали, что, с внесением удобрений как минеральных, так и органических, увеличивается масса вегетативных и генеративных органов, а также урожайность хлопка-сырца у растений хлопчатника.

Фенологические наблюдения показали, что развитие хлопчатника, наряду с другими факторами, в основном зависит от действия внесенных норм минеральных удобрений и самые низкие растения по опыту формировались на неудобренных (контроль) вариантах. Самый высокий показатель вегетативной части показал 3-вариант (1,5 норма от рекомендуемой нормы) у сорта «Фергана-3» составил 425,7 ц/га, у китайской селекции «К-43» – 463,2 ц/га. Так, масса стеблей сорта «К-43» составил 243,9 ц/га, «Ферганы-3» 220,0 ц/га, масса листьев соответственно 85,5 и 79,3 ц/га. Следует отметить, что основная часть надземной фитомассы приходится на вегетативные органы хлопчатника (90,32 -91,69 %). Кроме того в варианте 1,5 норм удобрений увеличивается масса корней как пахотного (79,07 ц/га у «К-43» и 73,3 у «Ферганы-3»), так и подпахотного (12,2 ц/га у «К-43» и 10,0 у «Ферганы-3») слоев почвы. Увеличение корневой массы в почве способствует активизации микробиологических процессов. Внесенные 1,5 норм минеральных удобрений на фоне орошаемого земледелия хорошо усваивается растением и работают на повышение фитомассы и урожайности хлопчатника.

При рекомендуемой норме минеральных удобрений количество фитомассы сорта «К-43» составляет 372,2 ц/га, у «Ферганы-3» – 332,8, из них вегетативные части соответственно – 338,7 и 300,6 ц/га, а количество хлопка-сырца -33,5 и 32,2 ц/га. Самый высокий показатель удельного веса хлопка-сырца наблюдается при рекомендуемой норме минеральных удобрений (9,0 % у сорта «К-43» и 9,68% у «Ферганы-3»).

При снижении нормы внесении удобрений на 4 варианте (0,5 норм удобрений) количество вегетативной части фитомассы хлопчатника резко снижается (250,9 ц/га у «Ферганы-3» и 282,9 у «К-43»). Видно закономерность такого снижения при внесении 0,5 норм минеральных удобрений для количества корней и стебля.

Таким образом, наблюдается прямая коррелятивная связь между нормой внесенных минеральных удобрений и количеством продуцируемой фитомассы хлопчатника, т.е. минеральные удобрения напрямую влияют на развитие растений. Так, с применением минеральных удобрений прирост растений интенсивно нарастал, и на варианте 1,5 норм минеральных удобрений достигла максимальных значений, т.е. внесение минеральных удобрений способствует улучшению питательного режима и аттрагирующие способности органов хлопчатника работают на увеличение генеративных органов. Их применение в различных соотношениях на высоком агротехническом фоне способствуют увеличению общей воздушно-сухой массы фитомассы хлопчатника. Так при применении 1,5 норм удобрений общая фитомасса у сорта «К-43» составляет 503,4 ц/га и 462,7 ц/га у сорта «Ферганы-3», а также увеличивается урожайность хлопчатника соответственно на 40,2 и 37,0 ц/га. [15].

Как видно, темпы роста и развития хлопчатника, прежде всего, зависят от уровня обеспеченности их необходимыми доступными элементами питания, которые быстро обеспечиваются при применении минеральных удобрений.

Полученные материалы НИР позволяет констатировать о том, что минеральные удобрения (варианты 2,3.4), активно включаются в биологический цикл на фоне оптимальных тепловых, водных и воздушных режимов возделывания хлопчатника, и поэтому эффективность применения минеральных удобрений очень высока для повышения урожайности хлопчатника. Значительные накопленные на фоне применения минеральных удобрений послеуборочные растительные остатки хлопчатника можно использовать как органическое удобрение, для пополнения запасов гумуса почвы.

Следующим вариантом по продуктивности вегетативной части и хлопка-сырца оказывается 5- вариант: навоз 30 т/га. Урожайность хлопка-сырца сорта «Ферганы-3» при внесении навоза составило 34,0 ц/га, а сорта «К-43» -35,7 ц/га, т.е. показатели у сорта «Ферганы-3» на 207% выше, а у «К-43» на 198% выше по сравнению с контрольным вариантом. Это происходит на фоне резкого увеличения вегетативной массы, в т.ч. корневой массы (74,6 ц/га у «К-43» и 67,57 у «Ферганы-3») при применении навоза. Как видно, показатели фитомассы и урожайности изучаемых сортов хлопчатника выше чем, при внесении рекомендуемых и 0,5 норм минеральных

удобрений, что явствует о хорошем качестве и способе внесения навоза. И это несмотря на то, что питательные элементы медленно высвобождаются при минерализации навоза и эффект от него проявляется постепенно. Значит, правильно приготовленный навоз в норме 30 т/га является хорошим подспорьем для увеличения урожайности хлопчатника и от внесения органических удобрений ожидается большая польза для показателей плодородия почв. На фоне роста цен на минеральные удобрения после пандемии коронавируса (почти на 2 раза) ожидается увеличение использования навоза при возделывании хлопчатника.

Однако дефицит навоза для удобрений полей, заставляет искать альтернативных источников органических удобрений. Поэтому для регулирования плодородия орошаемых сероземов Араванского района предлагается широкое использование растительных остатков и сидеральных культур.

Ведь с большим отчуждением фитомассы хлопчатника (сегодня с полей убирается вся надземная фитомасса) при повторных посевах и недостаточного поступления в почву органических веществ на фоне высокой степени их гумификации орошаемого земледелия отмечается деградация гумусного состояния сероземов. Такое состояние отражается в резком снижении содержания общего и лабильного гумуса, а также негумифицированного органического вещества. Это сопровождается ухудшением агрофизических и агрохимических свойств орошаемых сероземов. Такое малое поступление энергетических материалов (растительные остатки и органические удобрения) приводит к снижению экологических функций органического вещества почвы как аккумулятора энергии, вследствие чего происходит ухудшение энергетического ее состояния [7,12,14].

Для нормального функционирования агроэкосистемы все больше требуется дополнительных вложений энергии в составе поступлений органических веществ растительно-животного происхождения. Только внесением минеральных удобрений не обеспечиваем долгосрочной программы сохранения плодородия пашни и самое главное не соблюдаем чистоты экологии почв земледельческой территории [4].

Поэтому ключевым моментом повышения эффективности аграрного производства хлопководства Араванского района должно стать усиление механизма самовосстановления почвы на

основе воспроизводства и использования органического вещества растительного происхождения, т.е. широкое применение послеуборочных растительных остатков хлопчатника и внедрение сидеральных растений в аграрное производство в качестве органических удобрений. На основе этих агротехнических приемов, содержащиеся основы «зеленой» экономики рассматриваем полученные материалы 6 и 7 вариантов опыта.

При использовании озимых сидератов (озимая рожь) продуцируется общая фитомасса сортом «К-43» -374,8 ц/га, сортом «Фергана-3» -326,2 ц/га, а количество хлопка-сырца соответственно 31,3 и 28,5 ц/га, т.е. удельный вес хлопка-сырца у сорта «К-43» составляет 8,36%, а у «Ферганы-3» 8,73 % от общей фитомассы хлопка сырца. Внедрение сидеральных культур на орошаемых пашнях Араванского района дает возможность исключить отрицательное воздействие повторных посевов хлопчатника на показатели плодородия почвы и улучшают фитосанитарное состояние полей. Для хлопкоробов района на повестке стоит актуальный вопрос восстановления экологического состояния почв и рационального использования почвенных ресурсов, что составят основы решения эколого-экономической и продовольственной проблемы страны и для их решения предстоит широко использовать озимые сидеральные растения. Они экологически чистые, экономически выгодные органические удобрения и базируются на использовании ресурсов солнечной энергии и агроклиматического потенциала региона. Их природный потенциал котируемый как зеленое органическое удобрение, столь необходим сегодня при восполнении запасов органического вещества почвы, когда отчуждаемая с урожаем фитомасса хлопчатника намного превосходит возвращаемую часть в составе послеуборочных растительных остатков, т.е. не компенсируется отчуждаемая масса с урожаем и побочной продукцией.

При применении гозо-паи в качестве органических удобрений (7 вариант) продуцируется общей фитомассы сортом «К-43» -347,9 ц/га, «Фергана-3» -305,3 ц/га, а показатели урожайности соответственно -28,7 и 25,71 ц/га. Как видно наблюдается прямая коррелятивная связь между показателями фитомассы и урожайности хлопчатника и урожайность хлопчатника при использовании стебли хлопчатника в виде органических удобрений превосходит урожай хлопка-сырца контрольного варианта – на 159,4 %

у «К-43» и 156,8 % у «Фергана-3». Применение гозо-паи в качестве органического удобрения представляет большую перспективу. Однако широкое использование растительных остатков хлопчатника с их непосредственной заделкой в почву сдерживается нехваткой специальной техники по размельчению и заделке их в почву.

Учитывая результаты наших НИР по биологизации орошаемого земледелия (применение гозо-паи и сидератов) можно констатировать о том, что в Араванском районе должна быть создана система адаптивного экологического и ресурсосберегающего земледелия, отвечающие основным принципам «зеленой» экономики. Для них сегодня крайне актуален вопрос создания системы землепользования, построенной на сбалансированной системе представлений о почвенных процессах, системе питания растений и продукционном процессе растений.

Поэтому, в агротехнике возделывания хлопчатника упор должен быть сделан не столько на интенсификацию вложения ресурсов (удобрений, пестицидов и т. д.), сколько на интенсификацию процессов накопления и трансформации энергии в почве в форме органического вещества, пересмотра традиционных методов подготовки органических материалов и их использования.

Выводы

1. Применение минеральных удобрений работает на увеличение фитомассы и урожайности хлопчатника, где существует прямая положительная корреляция фитомассы с урожайностью хлопка-сырца хлопчатника, с повышением фитомассы, увеличивается урожайность хлопка-сырца. Однако резкий рост цен на минеральные удобрения в постпандемийный период заставляет хлопкоробов искать альтернативные источники удобрений.

2. Внедрение сидеральных растений в качестве зеленых удобрений с учетом по-

звоженно-климатических условий Араванского района и антропогенных факторов позволяет добиваться систематического ежегодного всевозрастания урожаев хлопчатника и повышения плодородия почв, что отвечает современным требованиям почвозащитного и энергосберегающего земледелия. Совместная минерализация зеленой фитомассы сидератов и фитомассы хлопчатника лучше способствует воспроизводству органического вещества орошаемой пашни.

3. Применение гозо-паи в качестве органического удобрения представляет большую перспективу и отвечает основным принципам «зеленой» экономики, где количество и качество органического вещества почвы – гумуса, поддерживается естественным пополнением, т.е. оставлением большего количества послеуборочной растительной массы хлопчатника.

Конфликт интересов (Мудделер кактыгысы, Conflict of interest)

Авторы совместно работали, прочитали и ознакомлены с содержанием статьи и не имеют конфликта интересов.

Благодарности (Алгыс сөз, Acknowledgements)

Авторы статьи благодарны ректорату КНАУ за представленную возможность выполнения научно-исследовательской работы.

Источник финансирования (Қаржыландыру көзі, Funding)

Настоящая работа была выполнена в Кыргызском национальном аграрном университете им. К.И. Скрябина как научно-исследовательская работа и поддержана Департаментом науки Министерства образования и науки Кыргызской Республики в 2012- 2016 годы.

Литература

1. Аваев М.Г. Основы земледелия почвоведения и удобрения. Издательство «Высшая школа». – Москва-1967, с. 194-196
2. Белоусова М.А. Физиологические основы корневого питания хлопчатника -Ташкент, Фан, 1975.-С.64-66.
3. Бободжанова М. Д. Фотосинтез, донорно-акцепторные отношения и продуктивность средневолкнистого хлопчатника (*Gossypium hirsutum* L.). Душанбе 2007. Автореферат, с 11
4. Гасанова.А. О, Гахраманова Р. Ф. «Роль сидератов в увеличении урожайности хлопчатника и плодородия почвы» – Санкт-Петербург- 2020 © Научный журнал “Globus”, выпуск 7, 25 с.

5. Гришина Л.А., Самойлова Е.М. Учет биомассы и химический анализ растений. –Москва. Изд-во МГУ, 1971.-99 с.
6. Доспехов Б. А, Пупонин А.И. «Земледелие с основами почвоведения». -Москва «Колос» 1982 с 186
7. Достиев Х. Р. Функциональная активность фотосинтетического аппарата в связи с донорно-акцепторными отношениями у продуктивных сортов хлопчатника. Душанбе 2007. Автореферат, с 20
8. Ибраимжанов Б. С. Совершенствование экономического механизма регулирования развития хлопководства: На материалах Кыргызской Республики. Автореферат, ВАК РФ (08.00.05, 2006).
9. Карабаев Н.А. Агрохимико-экологические основы плодородия и продуктивности горных почв Кыргызстана.- Бишкек, 2000, -92 с.
10. Качинский Н.А. Корневая система растений в почвах подзолистого типа //Труды Московской областной сельскохозяйственной опытной станции.-Москва: 1925, ч.1, вып.7
11. Климат Киргизской ССР. – Фрунзе. Илим. 1965. -289 с.
12. Комилов А. Д. Влияние органо-минеральных удобрений на генетико-физиологические системы аттракции хлопчатника и его продуктивность в условиях центрального Таджикистана. Душанбе 2012. Автореферат, с 15.
13. Кулиев К.К. Влияние удобрений на питательный режим почвы и урожайность хлопчатника. Технические науки в России и за рубежом: материалы VI Междунар. науч. конф. Москва. Издательство Молодой ученый, 2016, 78-79 с.
14. Малицкий Н.А, Таджиев М, Кулдашев М. «Удобрения в хлопководстве». (Труды СоюзНИХИ). Ташкент -1974, с. 99
15. Мамашукуров А.Э., Карабаев Н.А. Изменение фитомассы и урожайности хлопчатника при применении удобрений//Вестник КНАУ, 2016, №5, 147-155 с.
16. Латвилайонг Пхудалай. «Влияние различных сочетаний питательных элементов и севооборота на плодородие почвы и урожай хлопчатника в условиях типичных сероземов». Ташкент, 1990. Автореферат, 18 с.
17. Орипов Р. Зимние промежуточные культуры в земледелии Узбекистана, их влияние на плодородие почвы, урожайность хлопчатника и других культур. Автореферат. -Самарканд 1982, с 248
18. Садиков А. Т. Изучение коллекции и отбор высокопродуктивных генотипов хлопчатника на основе аттрагирующей способности коробочек и фотосинтетических тес-признаков для селекции новых сор. Диссертация, Краснодар 2021, с 4, 71
19. Хужаназарова М. И. Агротехнические показатели и их роль в аттрагирующих способностях хлопчатника в условиях Северного Таджикистана. Душанбе 2007. Автореферат, с 20

References

1. Avaev M.G. Osnovy zemledeliya pochvovedeniya i udobreniya. Izdatel'stvo «Vysshaya shkola». - Moskva-1967, s. 194-196
2. Belousova M.A. Fiziologicheskie osnovy kornevogo pitaniya hlochatnika -Tashkent, Fan, 1975.-S.64-66.
3. Bobodzhanov M. D. Fotosintez, donorno-akceptornye otnosheniya i produktivnost' srednevoloknistogo hlochatnika (Gossypium hirsutum L.). Dushanbe 2007. Avtoreferat, s 11.
4. Gasanova A. O, Gahramanova R. F. «Rol' sideratov v uvelichenii urozhajnosti hlochatnika i plodorodiya pochvy» - Sankt-Peterburg- 2020 © Nauchnyj zhurnal "Globus", vypusk 7, 25 s.
5. Grishina L.A., Samojlova E.M. Uchet biomassy i himicheskij analiz rastenij. –Москва. Izd-vo MGU, 1971.-99 с.
6. Dospekhov B. A, Puponin A.I. «Zemledelie s osnovami pochvovedeniya». -Москва «Kolos» 1982. s 186.
7. Dostiev H. R. Funkcional'naya aktivnost' fotosinteticheskogo apparata v svyazi s donorno-akceptornymi otnosheniyami u produktivnyh sortov hlochatnika. Dushanbe 2007. Avtoreferat, s 20.
8. Ibraimzhanov B. S. Sovershenstvovanie ekonomicheskogo mekhanizma regulirovaniya razvitiya hlopkovodstva: Na materialah Kyrgyzskoj Respubliki. Avtoreferat, VAK RF (08.00.05, 2006).
9. Karabaev N.A. Agrohimiiko-ekologicheskie osnovy plodorodiya i produktivnosti gornyh pochv Kyrgyzstana.- Bishkek, 2000, -92 s.
10. Kachinskij N.A. Kornevaya sistema rastenij v pochvah podzolistogo tipa //Trudy Moskovskoj oblastnoj sel'skohozyajstvennoj opytnoj stancii.-Москва: 1925, ch.1, vyp.7
11. Klimat Kirgizskoj SSR. – Frunze. Ilim. 1965. -289 s.
12. Komilov A. D. Vliyanie organo-mineral'nyh udobrenij na genetiko-fiziologicheskie sistemy atrakcii hlochatnika i ego produktivnost' v usloviyah central'nogo Tadjhikistana. Dushanbe 2012. Avtoreferat, s 15.
13. Kuliev K.K. Vliyanie udobrenij na pitatel'nyj rezhim pochvy i urozhajnost' hlochatnika. Tekhnicheskie nauki v Rossii i za rubezhom: materialy VI Mezhdunar. nauch. konf. Moskva. Izdatel'stvo Molodoy uchenyj, 2016, 78-79 s.
14. Malickij N.A, Tadzhiiev M, Kuldashev M. «Udobreniya v hlopkovodstve». (Trudy SoyuzNIHI). Tashkent -1974, s. 99
15. Mamashukurov A.E., Karabaev N.A. Izmenenie fitomassy i urozhajnosti hlochatnika pri primenenii udobrenij//Vestnik KNAU, 2016, №5, 147-155 s.
16. Latvilajvong Phudalaj. «Vliyanie razlichnyh sochetanij pitatel'nyh elementov i sevooborota na plodorodie pochvy i urozhaj hlochatnika v usloviyah tipichnyh serozemov». Tashkent, 1990. Avtoreferat, 18 s.
17. Oriпов R. Zimnie promezhutochnye kul'tury v zemledelii Uzbekistana, ih vliyanie na plodorodie pochvy, urozhajnost' hlochatnika i drugih kul'tur. Avtoreferat. -Samarkand 1982, s 248.
18. Sadikov A. T. Izuchenie kollekcii i otbor vysokoproduktivnyh genotipov hlochatnika na osnove attragiryushchej sposobnosti korobochek i fotosinteticheskikh tes-priznakov dlya selekcii novyh sorov. Dissertaciya, Krasnodar 2021, s 4, 71.
19. Huzhanazarova M. I. Agrotekhnicheskie pokazateli i ih rol' v attragiryushchih sposobnostyah hlochatnika v usloviyah Severnogo Tadjhikistana. Dushanbe 2007. Avtoreferat, s 20.