

УДК 631.8;633.511
AGRIS F01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/46/27>

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ВОЛОКНА ХЛОПЧАТНИКА

©*Новрузова Г. Х., Азербайджанский научно-исследовательский институт защиты растений и технических культур, г. Гянджа, Азербайджан*

FERTILIZERS INFLUENCE ON CROP YIELD COTTON FIBERS

©*Novruzova G., Azerbaijan Institute of Plant Protection and Technical Culture, Ganja, Azerbaijan*

Аннотация. Представлены результаты полевых опытов, о влиянии совместного применения навоза и различных доз минеральных удобрений на урожайность волокна хлопчатника в серо-коричневых (каштановых) почвах, в аридных условиях западной части Азербайджана. Исследования проводились в 2012-2014 гг. Использовали сорт хлопчатника Гянджа-110. Применение различных доз минеральных и органических удобрений, значительно повысило урожай хлопчатника. Установлено, что для получения высокого и качественного урожая хлопка-сырца, волокна и поднятия плодородия почвы рекомендуется применение минеральных и органических удобрений в соотношении навоз 10 т/га+N₉₀P₁₂₀K₉₀ кг/га.

Abstract. The results of field experiments on the effect of the combined use of manure and various doses of mineral fertilizers on the yield of cotton fiber in gray-brown (chestnut) soils, under arid conditions in western Azerbaijan, are presented. The studies were conducted in 2012-2014. Used a variety of cotton Ganja-110. The use of various doses of mineral and organic fertilizers significantly increased the yield of cotton. It has been established that to obtain high quality and high-quality cotton raw fiber, fiber and soil fertility, mineral and organic fertilizers are used in relation to manure 10 t/ha+N₉₀P₁₂₀K₉₀ kg/ha.

Ключевые слова: хлопок, волокно, навоз, минеральные удобрения, урожайность, серо-коричневые почвы.

Keywords: cotton, fibers, manure, mineral fertilizers, crop yield, gray-brown soils.

Хлопководство в Азербайджане является специализированной отраслью и занимает ведущее место в земледелии Азербайджана. Хлопчатник — ценная техническая культура, дающая волокно и семена, используемые для изготовления пищевого и технического масла.

В 80-х годах в Азербайджане производилось около миллиона тон хлопка-сырца. После распада Союза произошло ежегодное уменьшение посевных площадей и соответственно урожайности хлопчатника. В настоящее время хлопчатник выращивается в 70 странах мира на площади 35,2 млн га., а в Азербайджане охватывает 24 района республики, отличающиеся почвенно-климатическими условиями.

Выращивание культуры очень трудоемкое и капиталоемкое производство, на каждый га затрачивается до 700\$ США. Расширяются площади посева. Если в 2016 г площадь посевов под хлопчатником составляла 52057,7 га и общее производство около 90 тыс т хлопка-сырца,

то в 2018 г площади посевов увеличились до 132,5 тыс га, а общее производство — 232,2 тыс т хлопка-сырца (<http://www.stat.gov.az>).

В связи с тем, что хлопководство считается важной отраслью растениеводства Азербайджана, разработка, обеспечивающая высокую урожайность хлопка-сырца и качество продукции, при сохранении плодородия почвы, имеет важное как народнохозяйственное, так и экологическое значение.

Краткая характеристика территории исследования

Территория НИИ хлопководства, где проводились исследования, расположена на Гянджа-Казахской наклонной равнине, на северо-восточном склоне Малого Кавказа до р. Куры. По орографическому положению предгорная зона расположена между 400-700 м и характеризуется средней и сильной расчлененностью рельефа [2].

Для данной зоны базис эрозии изменяется в пределах 200-400 м. Условия рельефа образования способствуют развитию эрозионно-денудационным процессам.

Основные формы рельефа представлены водоразделами и моноклинальными кряжами. Склоны водоразделов расчленены балками и особенно на восточной части способствовали широкому распространению бедлендов [2].

По минералогическому и петрографическому отношения породы северо восточного склона Малого Кавказа отличаются своим разнообразием. Исследования Ш. А. Азизбекова [3], М. А. Кашкай [4], В. Ю. Хаина [5] и др. показали, что на данной территории наиболее распространены вулканические породы Юрского и Мелового периодов Мезозоя, а также осадочные отложения третичного и четвертичного периодов Кайнозоя, которые в зависимости от степени условия расположения, представлены расчлененной корой выветривания или не отсорбированными гравийно-галечниковыми элювиями.

Исторически антропогенное воздействие оставило свои отпечатки на формах рельефа, в растительном и почвенном покрове.

Э. М. Шихлинский [6] по почвенно–растительным условиям климат Малого Кавказа выделяет как отдельную область. По его климатическому районированию на Малом Кавказе выделяются 3 климатических пояса (субальпийский, горно-лесной и сухостепной) и следующие типы: наклонная равнина правого побережья р. Куры — умеренно-теплый климат полупустынь и сухих степей с сухой зимой; низко и частично среднегорья (400-1500 м) умеренно-теплый климат с сухой зимой, характеризуется несколько увеличенными показателями атмосферных осадков (годовое количество осадков составляет 50-100% испаряемости). Суммарная радиация составляет 125-130 ккал/см². Начиная с отметки 400-500 м над уровнем моря на каждые 100 м происходит увеличение суммарной радиации на 0,8 ккал/см² и уменьшение радиационного баланса на 1 ккал/см². В сухостепной зоне значения годового радиационного баланса составляет 45,3-49,7 ккал/см², а в лесной зоне среднегорий 45,3–49,7 ккал/см² [6].

Среднегодовая температура воздуха в предгорных равнинах составляет 12–13°C, и в зависимости от экспозиции и уклона склонов в низко и среднегорьях изменяется в пределах 11–13°C. Самый холодный месяцы — декабрь–январь, а жаркие — июль–август. В зависимости от рельефа и гипсометрического уровня средняя температура января –0,7 – +1,5 °C, в среднегорье (1000–2000 м) –2 – –6°C.

М. М. Салаев [7] отмечает, что на северо-восточном склоне Малого Кавказа широко распространены карбонатные элювии и делювии кристаллических осадочных пород и мергелей, которые являются основными почвообразовательными породами горнолесной и предгорной зоны.

В предгорьях, низко и высокогорьях речная сеть развита относительно слабо. В предгорьях менее $0,05 \text{ км/км}^2$, в низкогорьях $0,10-1,15 \text{ км/км}^2$, и высокогорьях $0,30-0,60 \text{ км/км}^2$. Слабое развитие речной сети в среднегорной зоне связано с литологическим составом пород, заменой лесной растительности субальпийскими и альпийскими лугами и далее скалами, уменьшением атмосферных осадков, а в предгорной и равнинной зоне наряду с уменьшением атмосферных осадков высокой фильтрацией воды в мягкие аллювиальные отложения, способствующие значительной потере воды [7].

В питание рек участвуют родниковые (45-46%), снеговые-ледниковые (35-36%), дождевые (14-18%) и грунтовые воды. Годовой сток распределен крайне неравномерно, 50-75%- которого приходится на теплые месяцы, а 20-25%- на холодные месяцы года [8].

Объект и методика исследований

Объектом исследования стали орошаемые серо-коричневые (каштановые) почвы Центральной экспериментальной базы НИИ хлопководства Азербайджана, расположенной в западной части республики. Исследования проводились в 2012-2014 гг.

В исследованиях использовали сорт хлопчатника Гянджа-110, площадь делянки 120 м^2 , повторность 4-х-кратная, схема посадки $60 \times 15 \text{ см}$. Агротехника возделывания — согласно принятой методике для условий Гянджа-Казахской зоны.

Каждый год посев проводился в 1 декаде апреля, норма посева — 60 кг/га . Фенологические наблюдения и биометрические измерения проводились в 25 повторях.

Ежегодно осенью под вспашку вносили навоз — 100%, фосфор и калий — 80%, остальные удобрения (фосфорное, калийное и азотное) вносили весной, 2 раза, в качестве подкормки.

Опыт закладывался согласно методическим указаниям [1].

В качестве минеральных удобрений были использованы: азотно-аммиачная селитра, фосфорно-простой суперфосфат, калийно-сульфатный калий.

Совместное применение навоза и минеральных удобрений один из важнейших элементов в технологии возделывания хлопчатника, обеспечивающий повышение плодородия почвы, урожая хлопка-сырца, выхода волокна и урожая волокна. Правильное определение на фоне навоза доз минеральных удобрение в зоне считается очень актуальной проблемой. В связи с чем целью исследований является установление и обоснование оптимальных норм внесения минеральных удобрений на фоне навоза, обеспечивающих повышение урожая и качества хлопчатника при сохранении плодородия почвы.

Результаты исследования

В полевых опытах изучено влияние совместного применения навоза и различных доз минеральных удобрений в серо-коричневых (каштановых) почвах на урожайность хлопчатника в условиях Западной зоны Азербайджана. Установлено, что для получения высокого и качественного урожая хлопка-сырца и восстановления плодородия почвы рекомендуется использовать навоз $10 \text{ т/га} + \text{N}_{90}\text{P}_{120}\text{K}_{90} \text{ кг/га}$ [9].

В условиях Мильской степи Азербайджана результаты исследований показали, что для получения высокого и качественного урожая хлопчатника и восстановления плодородия почвы на сероземных-луговых давно орошаемых хлопкосеющих почвах, фермерским хозяйствам рекомендуется вносить в почву ежегодно навоз и минеральные удобрения в норме навоз $10 \text{ т/га} + \text{N}_{120}\text{P}_{150}\text{K}_{120} \text{ кг/га д.в}$ [10].

При выращивании хлопчатника фосфорное питание в одинарной и двойной дозах на фоне азотно-калийного удобрения обеспечивает лучший рост и развитие растений,

значительно повышая урожайность хлопчатника и улучшая качество хлопка-сырца. Дальнейшее увеличение содержания фосфора приводит к некоторому снижению урожая хлопка-сырца и его вегетативному израстанию. При снижении содержания фосфора в питательном растворе до половины дозы, растения хлопчатника с самого начала вегетации отставали в росте, что приводит к торможению прохождения фаз развития. При этом значительно снижается урожайность хлопчатника и ухудшается качество волокна [11].

Профессор Н. Я. Сейидалиев в своих исследованиях показывает, что для получения высокого урожая хлопка-сырца необходимо в условиях Азербайджана вносить в среднем на гектар почвы 170-200 кг азота, 60-70 кг фосфора и 180–200 кг калия, так как основная часть этих удобрений выносятся из почвы хлопчатником [12].

Из проводимых опытов Центрального Таджикистана установлено, что для получения высокого урожая хлопка-сырца получены на удобренных фонах ($N_{250}P_{140}K_{60}$). По сорту урожайность составила 35,2-44,5 ц/га, прибавка урожая по сравнению с контролем 18,9-29,4 ц/га, выход волокна повышался на 0,7-1,9% и составил 35,9-37,5% [13].

Наибольшая урожайность новых районированных средневолокнистых сортов хлопчатника «Худжанд-67» и «Немат», в среднем за 3 года составившая 51,2 и 52,8 ц/га, что в 5,2 и 5,7 раза выше по сравнению с контролем, получена при внесении $N_{250}P_{150}K_{80}$ кг/га д.в. в сочетании с 20 т/га навоза один раз в 3 года.

На этом же фоне при норме питательных элементов $N_{200}P_{120}K_{60}$ кг/га д. в. урожайность составляет 48,7 ц/га и 50,1 ц/га, а при внесении только минеральных удобрений в норме $N_{250}P_{150}K_{80}$ кг/га д. в. — 46,4 ц/га и 47,6 ц/га, выход волокна при внесении удобрений увеличился на 3,1-4,1% и по сорту «Худжанд-67» составил 36,6-37,1%, по сорту «Немат» — 36,4-36,7%, масличность семян — 21,3-21,8% и 21,6-22,0% соответственно [14, 15].

Атмосферные осадки в годы проводимых опытов составляли 168,0-186,8 мм, средняя температура воздуха 14,7-15,1⁰С. Почва опытного участка карбонатная, давно орошаемая, серо-коричневая, (каштановая), легко суглинистая. Содержание питательных элементов уменьшается сверху вниз в метровом горизонте.

Согласно принятой градации в республике агрохимический анализ показывает, что эти почвы мало обеспечены питательными элементами и нуждаются в применении органических и минеральных удобрений. Содержание валового гумуса (по Тюрину) в слое 0-30 и 60-100 см 2,15-0,85%, валового азота и фосфора (по К. Е. Гинзбургу) и калия (по Смит) соответственно составляет 0,15-0,06%; 0,13-0,07% и 2,39-1,51%, поглощенного аммиака (по Коневу) 18,0-6,5 мг/кг, нитратного азота (по Грандваль-Ляжу) 9,7-2,6 мг/кг, подвижного фосфора (по Мачигину) 16,8-4,5 мг/кг, обменного калия (по Протасову) 263,5-105,3 мг/кг, рН водной суспензии 7,8-8,4 (в потенциометре) (Таблица).

Таблица.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ВОЛОКНА ХЛОПЧАТНИКА

Варианты опыта	Урожай хлопка-сырца, ц/га	Выход волокна, %	Урожай волокна, ц/га	Прибавка	
				ц/га	%
Контроль (б/у)	26,3	34,4	9,04	—	—
Навоз 10 т/га (фон)	29,5	34,5	10,2	1,2	13,3
Фон+ $N_{60}P_{90}K_{60}$	34,2	34,7	11,9	2,9	32,1
Фон+ $N_{90}P_{120}K_{90}$	44,3	35,8	15,9	6,9	76,3
Фон+ $N_{120}P_{150}K_{120}$	39,3	35,2	13,8	4,8	53,1

E = 0,50-0,71 ц/га; P = 1,43-2,00 %

Установлено, что применение различных доз минеральных и органических удобрений, значительно повысило урожай хлопчатника (Таблица). Анализ данных урожаев показывает, что если урожай хлопка-сырца в среднем за 3 года на контрольном варианте (без удобрений) составил 26,3 ц/га, выход волокна 34,4%, урожай волокна 9,04 ц/га, то в варианте навоз 10 т/га (фон) был получен урожай 29,5 ц/га, выход волокна 34,5%, урожай волокна 10,2 ц/га и прибавка урожая волокна по сравнению с контролем составила 1,2 ц/га или 13,3%.

Применение на фоне навоза и различных доз минеральных удобрений способствовало увеличению урожая хлопка-сырца, выхода волокна и урожаю волокна. Так, на варианте навоз 10 т/га (фон)+N₆₀P₉₀K₆₀ урожай хлопка-сырца составил 34,2 ц/га, выход волокна 34,7%, урожай волокна 11,9 ц/га, прибавка урожая волокна по сравнению с без удобрением вариантом-2,9 ц/га или 32,1%.

Самый высокий урожай получен на варианте фон+N₉₀P₁₂₀K₉₀ соответственно вышеуказанным данным было: 44,3 ц/га; 35,8%, 15,9 ц/га, 6,9 ц/га и 76,3% волокна.

При повышении доз минеральных удобрений N₁₂₀P₁₅₀K₁₂₀ на фоне навоза, урожай повышался незначительно и соответственно 39,3 ц/га, 35,2%; 13,8 ц/га, 4,8 ц/га и 53,1%.

Математическая обработка данных урожая показала их достоверность, т.е. прибавка урожая в несколько раз превышает указание Е.

Таким образом, результаты опытов свидетельствуют о весьма высокой эффективности совместного применения навоза и минеральных удобрений под хлопчатник: E=0,50–0,71 ц/га, P=1,43–2,00%. Проведенная математическая обработка данных свидетельствует о тесной корреляционной связи между урожаем хлопка-сырца (ц/га) и выходом волокна (%) хлопчатника $r=+0,950\pm 0,043$; $r=+0,970\pm 0,026$.

Вывод

На основании проведенных исследований следует заключить, что для получения высокого и качественного урожая волокна хлопчатника, и повышения плодородия давно орошаемых серо-коричневых (каштановых) почв, фермерским хозяйствам рекомендуется ежегодно вносить навоз и минеральные удобрения в норме навоз 10 т/га+N₉₀P₁₂₀K₉₀.

Список литературы:

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
2. Кулузаде В. А. Морфоструктуры северо-восточной части Малого Кавказа, особенности их строения и развития (междуречье Дзегамчая и Кюракчая): автореф. дисс. ... канд. геогр. наук. Баку. 1982. 26 с.
3. Азизбеков Ш. А. Геология и петрография северо-восточной части Малого Кавказа. Баку: Изд-во Акад. наук Азерб. ССР, 1947. 300 с.
4. Кашкай М. А. Основные и ультраосновные породы Азербайджана. Баку: Изд-во АН Азерб. ССР, 1947. 242 с.
5. Хаин В.Е. Главнейшие черты тектонического строения Кавказа // Сов. геология. 1949. Сб. 39. С. 29-49.
6. Шихлинский Э. М. Тепловой баланс Азербайджанской ССР. Баку: Элм, 1969. 201 с.
7. Салаев М. Э. Почвы Малого Кавказа. Баку: Изд-во АН АзССР, 1966. 329 с.
8. Рустамов С. Г. Водный баланс Азербайджанской ССР. Баку: Элм, 1978. 110 с.
9. Асланов Г. А., Новрузова Г. Х. Влияние удобрений на урожайность хлопчатника // Аграрная наука. 2017. №3. С. 2-4.

10. Асланова Э. Г. Эффективность удобрений при выращивании хлопчатника в Мильской зоне Азербайджане // Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева. 2017. №4(36). С. 8-11.

11. Гусейнов А. М., Гусейнов М. С., Гусейнов Н. В. Влияние концентрации питательных элементов на рост, развитие и качество урожая хлопчатника // Проблемы агрохимии и экологии. 2011. №1. С. 47-50.

12. Сейидалиев Н. Я. Установление влияния рациональных норм удобрений, поливов и густоты стояния растений на продуктивность хлопчатника в условиях Мильско-Карабахской зоны Азербайджанской Республики: автореф. ... дисс. д-р с.-х. наук. Баку. 2014. 39 с.

13. Обидов К. А. Продуктивность новых сортов хлопчатника в зависимости от густоты стояния и норм минеральных удобрений в условиях центрального Таджикистана: автореф. дисс....канд. с.-х. наук. Душанбе. 2012. 21 с.

14. Рахимов Р. К. Органо-минеральное питание хлопчатника на серо-бурых каменистых почвах северного Таджикистана: автореф. диссер....канд. с.-х. наук. Душанбе. 2017. 19 с.

15. Рахимов Р. К., Саидов С. Т. Влияние органо-минеральных удобрений на технологические свойства хлопкового волокна и масличность семян // Доклады Таджикской Академии сельскохозяйственных наук. 2015. №4 (46). С. 33-36.

References:

1. Dospekhov, V. A. (1985). Metodika polevogo opyta. M.: Agropromizdat, 351. (in Russian).
2. Kuluzade, V. A. (1982). Morfostruktury severo-vostochnoi chasti Malogo Kavkaza, osobennosti ikh stroeniya i razvitiya (mezhdurech'e Dzegamchaya i Kyurakchaya): avtoref. diss. ... kand. geogr. nauk. Baku. 26. (in Azerbaijan).
3. Azizbekov, Sh. A. (1947). Geologiya i petrografiya severo-vostochnoi chasti Malogo Kavkaza. Baku: Izd-vo Akad. nauk Azerb. SSR, 300. (in Azerbaijan).
4. Kashkai, M. A. (1947). Osnovnye i ul'traosnovnye porody Azerbaidzhana. Baku: Izd-vo AN Azerb. SSR, 242. (in Azerbaijan).
5. Khain, V. E. (1949). Glavneishie cherty tektonicheskogo stroeniya Kavkaza. Sov. geologiya. Sb. 39. 29-49.
6. Shikhlinskii, E. M. (1969). Teplovoi balans Azerbaidzhanskoi SSR. Baku: Elm, 201. (in Azerbaijan).
7. Salaev, M. E. (1966). Pochvy Malogo Kavkaza. Baku: Izd-vo AN AzSSR, 329.
8. Rustamov, S. G. (1978). Vodnyi balans Azerbaidzhanskoi SSR. Baku: Elm, 110.
9. Aslanov, G. A., & Novruzova, G. H. (2017). Effect of fertilizers on cotton productivity. *Agrarian Science*, (3), 2-4. (in Russian).
10. Aslanova, Y. G. (2017). Effectiveness of Fertilizers in Growing of Cotton in the mil Region of Azerbaijan. *Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P. A. Kostychev*, 4(36), 8-11. (in Russian).
11. Huseynov, A. M., Huseynov, M. S., & Huseynov, N. V. (2011). The Influence of Nutrient Elements Concentrations on the Growth, Development and Quality of raw COTTON. *Problemy Agrohimii i Ekologii*, (1), 47-50.
12. Seiidaliev, N. Ya. (2014). Ustanovlenie vliyaniya ratsional'nykh norm udobrenii, polivov i gustomoty stoyaniya rastenii na produktivnost' khlopchatnika v usloviyakh Mil'sko-Karabakhskoi zony Azerbaidzhanskoi Respubliki: avtoref. ... diss. d-r s.-kh. nauk. Baku. 39. (in Azerbaijan).
13. Obidov, K. A. (2012). Produktivnost' novykh sortov khlopchatnika v zavisimosti ot gustomoty stoyaniya i norm mineral'nykh udobrenii v usloviyakh tsentral'nogo Tadjikistana: avtoref. diss....kand. s.-kh. nauk. Dushanbe. 21.

14. Rakhimov, R. K. (2017). Organo-mineral'noe pitanie khlopchatnika na sero-burykh kamenistykh pochvakh severnogo Tadjikistana: avtoref. disser....kand. s.-kh. nauk. Dushanbe. 19.

15. Rahimov, R. K., & Saidov, S. T. (2015). The Effect of Organic and Mineral Fertilizers on the Technological Properties of Cotton Fiber and Oil content of Seeds. *Reports of the Tajik Academy of Agricultural Sciences*, 4(46), 33-36. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 10.07.2019 г.*

*Принята к публикации
17.07.2019 г.*

Ссылка для цитирования:

Новрузова Г. Х. Влияние удобрений на урожайность волокна хлопчатника // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №9. С. 227-233. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/46/27>

Cite as (APA):

Novruzova, G. (2019). Fertilizers Influence on Crop Yield Cotton Fibers. *Bulletin of Science and Practice*, 5(9), 227-233. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/46/27> (in Russian).