

сорте Санька: *Alternaria atra* – 6,7%, *Alternaria alternata*– 6,7%, *Aspergillus flavus*– 6,7%, *Phoma sp.*– 6,7%, *Fusarium solani*– 6,7%, *Talaromyces flavus*– 6,7%.

На основе проанализированной информации даны следующие рекомендации для защиты от выявленных микозов: протравливание следует проводить препаратами Споробактерин, СП или Фитоспорин-АС, Ж, или Триходерма Вериде 471, СП; для опрыскивания в период вегетации можно использовать Ридомил Голд МЦ, ВДГ или Квадрис, СК, или Луна Транквилити, КС, или Абига-Пик, ВС, или Скор, КЭ.

Библиографический список

1. Ахатов А.К. Шишкина С.Н. МИР ТОМАТА ГЛАЗАМИ ФИТОПАТОЛОГА (4-Е ИЗД.). – 2022 г. – С. 6-9
2. Пересыпкин В.Ф. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ФИТОПАТОЛОГИЯ. – 1989 г. – С. 330-340
3. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2022 год. – М.: Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России).

УДК 633.511:631.84

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ НА ВЫСОТУ, ПЛОЩАДЬ ЛИСТЬЕВ И УРОЖАЙНОСТЬ ХЛОПЧАТНИКА

Баба Зой Фероз, аспирант кафедры растениеводства и луговых экосистем ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, ferozbabazoi2019@gmail.com
Научный руководитель: Кухаренкова Ольга Владимировна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры растениеводства и луговых экосистем ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, okuharenkova@rgau-msha.ru

Аннотация: В статье представлены результаты полевого опыта по изучению влияния доз азотного удобрения на высоту, площадь листьев, индекс листовой поверхности и урожайность хлопчатника в Афганистане. Наиболее высокую урожайность формируют растения хлопчатника с площадью листьев 6332 см²/растение и индексом листовой поверхности 1,88 при внесении азотного удобрения в дозе N180 (90+90) – 71,4 г/растение хлопкового волокна.

Ключевые слова: хлопчатник (*Gossypium hirsutum* L.), азотное удобрение, хлопок-сырец, урожайность, площадь листьев, индекс листовой поверхности

Введение. Хлопчатник (*Gossypium hirsutum* L.) выращивают на протяжении тысячелетий во многих странах, в различных агроэкологических зонах. Это главная прядильная культура мира. Странами-лидерами по производству хлопкового волокна являются Китай, Индия, США, Бразилия и

Пакистан [1, 4]. Для Афганистана хлопчатник одна из самых товарных культур, хотя его урожайность в стране из-за ограниченного использования основных ресурсов интенсификации – улучшенных семян, минеральных удобрений, пестицидов остается крайне низкой, намного ниже потенциально возможной для возделываемых сортов [4].

В орошаемом хлопководстве среди агротехнических мероприятий, способствующих получению высоких и устойчивых урожаев хлопка-сырца, важное место принадлежит минеральным удобрениям. [3, 7]. Хлопчатник растет на разных типах почв, переносит даже легкое засоление, но хорошо отзывается на удобрения. Применение минеральных удобрений обеспечивает поступление необходимого для нормального роста и развития растений количества питательных веществ. [2, 3, 5].

На малоплодородных почвах особенно важно регулировать азотное питание. При хорошем азотном режиме доля хлопка-сырца составляет 40-45% общей массы растений хлопчатника, повышается урожайность и качество продукции [2, 6]. Оптимальная доза внесения азотного удобрения для хлопкосеющих провинций Афганистана до настоящего времени не определена. Очень важно установить оптимальную дозу внесения азота для выращивания хлопчатника в засушливом районе южной провинции Гильменд, где эта культура широко распространена.

Цель исследования. Установить зависимость роста растений хлопчатника, формирования листового аппарата и урожайности от дозы внесения азотного удобрения.

Материалы и методы. Полевые исследования выполнены в Афганистане, в провинции Гильменд, в 2021 и 2022 годах. Это засушливая южная агроэкологическая зона с сухим и жарким летом. В период вегетации хлопчатника атмосферные осадки не выпадают. Относительная влажность воздуха в первый месяц вегетации составляет 21-25%, в другие месяцы – 10-14%. Максимальная температура воздуха составляет 35-42^oC, минимальная – 22-28^oC. Хлопчатник здесь выращивается при орошении (до 9 поливов за вегетацию).

В полевом опыте выращивали хлопчатник сорта Akala 15-17-99. Посев семян проводился вручную. Способ посева – широкорядный в гребень по схеме 75 x 45 (см). Плотность посева составляла 29630 тыс. растений/га. Семена были здоровыми, не содержали семян сорняков и посторонних материалов. Глубина посева семян – 3-4 см.

Полевой опыт был заложен на пустынной песчано-глинистой почве с содержанием органического углерода 0,35% в пахотном слое мощностью 0-15 см, подвижных форм фосфора и калия 14 кг и 276 кг/га соответственно, рН 8,3. Площадь опытных делянок – 27,0 м² (4,5 x 6,0), учетная площадь делянок – 13,5 м² (3,0 x 4,5).

Варианты опыта – дозы внесения азота. 1. Контроль – без азота. 2. N120 (60+60). 3. N150 (75+75). 4. N180 (90+90). Азот вносили равными долями в два срока – перед посевом и в начале фазы цветения хлопчатника. В качестве

азотного удобрения использовали карбамид. Фосфорно-калийные удобрения, как фон, вносили на все опытные делянки под предпосевную обработку почвы – P60 (суперфосфат простой гранулированный) и K40 (сульфат калия).

В период вегетации через 30, 60, 90 и 120 дней после посева измеряли высоту растений, определяли площадь листьев и рассчитывали индекс листовой поверхности. Урожай убирали вручную в три срока, по мере раскрытия коробочек. Урожайные данные обрабатывали статистически методом дисперсионного анализа с использованием SSCNARS Portal at IASRI. Результаты представлены на уровне значимости 5% ($P = 0,05$), если F-критерий оказался значимым.

Результаты исследований. Линейный рост является одним из интегральных показателей эффективности физиолого-биохимических процессов в растениях, оказывает влияние на величину, структуру и качество урожая. В наших исследованиях к концу вегетации высота растений хлопчатника в среднем за два года в контрольном варианте опыта составила 93,6 см, под влиянием азотного удобрения увеличивалась в зависимости от дозы на 8,2-13,6 см, достигала максимального значения при внесении N180 (рисунок 1).

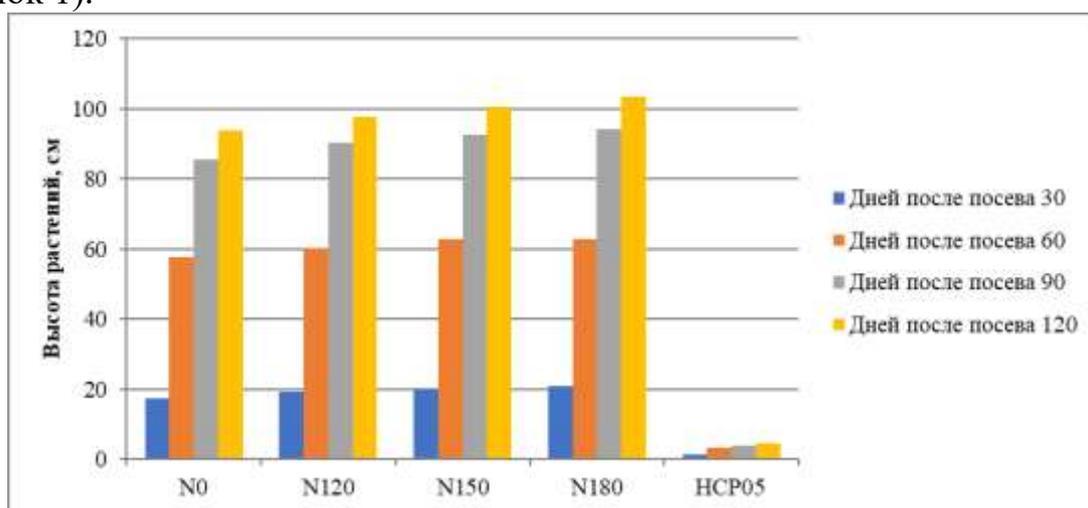


Рисунок 1. Высота растений хлопчатника (см), среднее за 2021-2022 гг.

Урожайность хлопчатника, как и других сельскохозяйственных культур, во многом определяется размерами площади листьев, так как от величины площади листового аппарата зависят коэффициенты поглощения падающей на посеvy фотосинтетической активной радиации. Растения эффективно используют на формирование урожая почвенно-климатические ресурсы и такие ресурсы интенсификации как минеральные удобрения только в посевах с оптимальной площадью листовой поверхности. Данные результатов исследований об изменении площади листьев и индекса листовой поверхности под влиянием азотного удобрения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Площадь листьев и индекс листовой поверхности хлопчатника, среднее за 2021-2022 гг.

Доза азота, кг/га	Площадь листьев, см ² /растение			Индекс листовой поверхности		
	Дней после посева					
	60	90	120	60	90	120
0	1504	2892	4387	0,44	0,86	1,30
120	2046	4017	5620	0,61	1,19	1,66
150	2236	4156	5942	0,66	1,23	1,76
180	2444	4421	6332	0,72	1,31	1,88
НСР ₀₅	74	107	109	0,02	0,03	0,05

Максимальную в условиях опыта площадь листьев растения хлопчатника формировали в срок учета 120 дней после посева. К контрольной варианте опыта она составила в среднем за два года 4387 см²/растение. При применении азотного удобрения площадь листьев увеличивалась в зависимости от дозы азота на 1233-1945 см²/растение и была максимальной в варианте опыта N180. Под влиянием азотного удобрения в каждый срок наблюдений увеличивался индекс листовой поверхности и достигал своих максимальных значений при внесении 180 кг азота/га – 0,72; 1, 31 и 1, 88 через 60, 90 и 120 дней после посева соответственно.

Одним из важнейших показателей для оценки эффективности возделывания культуры в определенных почвенно-климатических условиях служит ее урожайность. Анализ данных показал, что азотные удобрения оказывают существенное влияние на повышение урожайности хлопчатника (таблица 2).

Таблица 2

**Урожайность и индекс урожайности хлопчатника,
среднее за 2021-2022 гг.**

Доза азота, кг/га	Урожайность, г/растение			Индекс урожайности, %
	Хлопок-сырец	Волокно	Биологическая урожайность	
0	92,06	34,30	315,0	29,22
120	131,37	49,83	410,8	31,98
150	158,30	59,68	450,0	35,18
180	190,40	71,40	490,6	38,81
НСР ₀₅	18,12	6,08	32,3	3,10

Наиболее высокая урожайность хлопка-сырца была получена при применении 180 кг азота/га – на 32,10 г и 59,03 г/растение больше, чем при применении азотного удобрения в дозах N150 и N120 соответственно и на 98,34 г/растение больше, чем без внесения азота.

Подобные закономерности наблюдались и по влиянию доз внесения азота на урожайность хлопкового волокна. Самая высокая в условиях опыта урожайность волокна была получена в вариантах опыта с внесением 180 кг азота/га – 71,40 г/растение.

Применение 180 кг азота/га обеспечило наибольший выход товарной продукции – семян и волокна. Индекс урожайности в этом варианте опыта был наиболее высоким – 38,81%.

Заключение. На пустынной песчано-глинистой почве в засушливой зоне Афганистана наиболее высокая урожайность хлопка-сырца и хлопкового волокна формируется при применении азотного удобрения в дозе N180 в два срока – перед посевом и в начале фазы цветения хлопчатника.

Библиографический список

1. Асфандиярова, М.Ш. Сухая масса растений хлопчатника и площадь листьев в зависимости от густоты стояния / М.Ш. Асфандиярова, Р.К. Туз, Л.П. Подольная // Повышение эффективности ведения сельскохозяйственного производства Юга России / РАСХН, Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия. – Москва: Современные тетради, 2007. – С. 223-228. – EDN ZDPTHF.

2. Ортиков, Т.К. Изменение площади листьев и урожайности хлопчатника под действием азотных удобрений на лугово-аллювиальных почвах с разной степенью засоления / Т.К. Ортиков, З.Х. Бафаева // Молодежный агрофорум - 2021: Материалы Международной научно-практической интернет-конференции молодых ученых, Нижний Новгород, 11-12 февраля 2021 г. / под общ. ред. Н.Ю. Бармина. – Нижний Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2021. – С. 40-43. – EDN JWSKSR.

3. Умбетаев, И. Влияние густоты стояния и схем размещения на фоне различных доз азотных удобрений на рост, развитие и урожайность хлопчатника в староорошаемой зоне Юга Казахстана / И. Умбетаев, А. Тагаев // Почвоведение и агрохимия. – 2010. – № 3. – С. 91-95. – EDN DHSDMO.

4. Crops and livestock products // FAOSTAT. [сайт]. URL: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualize> (дата обращения 24.05.2023 г.)

5. Ma Y. et al. Estimation of cotton leaf area index (LAI) based on spectral transformation and vegetation index // Remote Sensing. – 2022. – Т. 14. – №. 1. – С. 136.

6. Shah A. N. et al. Interactive effect of nitrogen fertilizer and plant density on photosynthetic and agronomical traits of cotton at different growth stages // Saudi Journal of Biological Sciences. – 2021. – Т. 28. – №. 6. – С. 3578-3584.

7. Shahzad M. A. et al. Effect of different sowing methods and planting densities on growth, yield, fiber quality and economic efficacy of cotton // Pakistan Journal of Agricultural Research. – 2017. – Т. 30. – №. 1.

УДК 502/504.631.421

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТИМУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ НА ОСНОВЕ АМБРОЗИИ ПОЛЫННОЛИСТНОЙ НА ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ