

ВЛИЯНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И ВОДНОГО РЕЖИМА ПОЧВЫ НА ФИЗИОЛОГИЮ ХЛОПЧАТНИКА НА СТАРООРОШАЕМЫХ СЕРОЗЁМАХ ГОЛОДНОЙ СТЕПИ

Ж.Я. Батькаев¹, М.Ж.Аширбеков²

¹Университет «Сырдария», ЮКО, 160500, г.Жетысай, ул. Ауэзова, 12. ²Казахский национальный аграрный университет, 050100, г. Алматы, пр. Абая, 8.

В результате проведенных исследований установлено, что условия минерального питания и водного режима почвы имели прямую связь с содержанием воды в листьях хлопчатника и интенсивности фотосинтеза, которые в конечном счете повлияли на рост, развитие, урожай и качество хлопка-сырца.

ВВЕДЕНИЕ

Голодная степь в отличие от других зон хлопкосеяния характеризуется своими специфическими природными особенностями. Эти особенности требуют более глубокой дифференциации структуры посевных площадей и применения комплекса агромелиоративных мероприятий.

На преобладающей части орошаемой территории развиты почвы гидроморфного ряда, преимущественно сероземно-луговые, слабо- и средnezасоленные. Поэтому здесь необходимо осуществление комплекса специфических агротехнических и мелиоративных мероприятий по устранению отрицательного действия засоления почв на рост, развитие и урожайность сельскохозяйственных культур.

Особое место в изучении почв Голодной степи занимают многолетние исследования опытных станций: Голодно-степской, Пахтааральской и Золотоордынской. На этих опытных станциях по результатам проведенных исследований были опубликованы ценные работы по вопросам химии почвы, физики и микробиологии почв, повышению производительности целинных и орошаемых земель Голодной степи.

Р.Я. Иоффе [1], М.М. Кононова [2] определили в почвах Голодной степи запасы органического вещества, азота и других элементов питания в зависимости от

хлопково-люцерновых севооборотов, мелиоративного состояния земель, временных сроков давности орошения, степени удобренности, уровня агротехники и других факторов.

Вопросы о влиянии внесения минеральных и органических удобрений (навоза) на содержание гумуса, агрохимические свойства почвы и влияние их на урожай хлопка-сырца в совхозе «Пахтаарал» и в целом Казахской части Голодной степи в течение долгих лет был изучен Ж.Я. Батькаевым [3].

В полевом опыте Ж.Я. Батькаева и др. [4] проведенный в 1966-1968 годы в совхозе «Пахтаарал» различные водные и питательные режимы почв существенно влияли на рост и развитие хлопчатника. Внесение минеральных удобрений увеличило массу коробочки в соответствии с нормами. С увеличением норм минеральных и органических удобрений растет урожайность, снижается расход воды на единицу его образования. В вегетационном опыте в 1967-1968 годы повышение влажности почвы вело к усилению роста, развитию и плодоношению хлопчатника. Содержание ядра в семенах с повышением влажности почв и норм удобрений возрастает, а масса кожуры снижается.

А.С. Гельдыев и др. [5], J.E. Weaver [6], G. Bhatt, R. Andal [7], изучая агротехнические мероприятия, проводимые на посевах хлопчатника, отмечают, что на обра-

зование листьев, урожайности хлопка и его качества сильно влияют водные, питательные режимы и ее мощно развитая корневая система.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Изучение влияния минерального питания и водного режима почвы на физиологические процессы хлопчатника проводилось в многолетнем комплексном стационарном опыте на сероземно-луговых почвах староорошаемой зоны Казахской части Голодной степи (Махтаральская опытная станция хлопководства, ныне КазНИИ хлопководства МСХ РК). Глубина залегания среднеминерализованных (4-5 г/л) грунтовых вод – 2,5-3,5 м. Почвы опытного участка по гранулометрическому составу среднесуглинистые.

Опыт провели следующей методикой:

1. Динамика влажности почвы и влагозапасов – термостатно-весовым методом с термостатной сушилки при температуре плюс 105°C до постоянного веса и с помощью нейтронного влагомера ВНП-1.
2. Максимальная гигроскопичность – по методу А.В. Николаева при постоянной температуре плюс 2°C и предварительном вакуумировании.
3. Наименьшая (предельно-полевая) влагоемкость и водопроницаемость почвы – по Н.А. Качинскому.
4. Интенсивность фотосинтеза хлопчатника определяли по количеству углекислоты (CO_2) усвояемых листьями в мг на 1 дм² за 1 час по методу Сакса.
5. Все другие методы почвы определили согласно методам, принятым в СоюзНИИХИ [8].
6. Фенологические наблюдения за ростом и развитием хлопчатника – согласно широко используемым методам [9, 10].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На полях Махтаральской опытной станции хлопководства (ныне КазНИИ хлопководства) были проведены исследования о влиянии питательного и водного режимов на физиологические процессы хлопчатника.

В полевых опытах было установлено, что условия минерального питания имели прямую связь с содержанием воды в листьях хлопчатника, которые в конечном счете влияли на урожай хлопчатника и его качество.

При жестком поливном режиме (60-60 % НВ) наименьшей (предельно-полевой) влагоемкости в июне месяце влага в листьях хлопчатника на контрольном варианте без удобрений составила – 30,7 %, а при 70-70 % НВ – 32,5 %. Внесение азота 100 кг/га повысила влагу соответственно режимам полива до 37,8 и 39,9 %. Совместное внесение азота и фосфора по 100 кг/га увеличило влагу до 39,8-41,4 %, а азота 200 кг/га и фосфора 100 кг/га до 40,2-42,0 %.

Средние показатели интенсивности фотосинтеза с 10 до 17 часов дня составили при влажности 60-60 % НВ на абсолютном контроле (24 июня) перед поливом – 12,8 мг/дм² за 1 час, а после полива (1 июля) – 13,4 мг/дм² за 1 час. При внесении азота и фосфора по 100 кг/га интенсивность фотосинтеза составила соответственно – до 18,7 и 22,2 мг/дм² за 1 час.

При влажности почвы 70-70 % НВ на контрольном варианте интенсивность фотосинтеза листьев составила до полива – 15,7 и после полива 16,4 мг/дм² за 1 час углекислоты (CO_2). На варианте с внесением азота и фосфора по 100 кг/га интенсивность фотосинтеза была равна 17,9 и 22,4 мг/дм² за 1 час, при дозе азота 200 и фосфора 100 кг/га соответственно сроком полива – 19,2 и 23,5 мг/дм² за 1 час углекислоты (CO_2). Это свидетельствует о повышении интенсивности фотосинтеза после полива в сравнении с дополивым определением. Внесение минеральных удобрений по мере увеличения их доз также способствовало повышению фотосинтеза листьев хлопчатника.

Фотосинтез при повышенном поливном режиме – 70-70 % НВ проходил сильнее, чем при жестком поливном режиме – 60-60 % НВ.

Положительное влияние питательно-

го и водного режимов на содержание воды в листьях хлопчатника, увеличение листовой поверхности и интенсивности фотосинтеза способствовали увеличению сухой органической массы растений, генеративной и репродуктивной части хлопчатника.

Из приведенных данных таблицы 1 четко прослеживается увеличение сухой массы растения и хлопка-сырца по мере увеличения минеральных туков в сравнений с контролем – без удобрений и повышением поливного режима с 60-60 % НВ до 70-70 % НВ.

Эффективность минеральных удобрений изучали в зависимости от обеспеченности почвы влагой. Повышение предполивной влажности с 60-60 % НВ

до 70-70 % НВ увеличивало массу коробочек с 5,7 до 6,1 граммов. Внесение 200 кг/га азота и 100 кг/га фосфора при влажности 60-60 % НВ дало прибавку урожая хлопка-сырца на 10,2 ц/га, а при влажности 70-70 % НВ на 15,1 ц/га и положительно повлияло на качество семян и технологические свойства хлопкового волокна.

В периоды с 1960-2003 годы, проведенными исследованиями установлено, что почвы Голодной степи более отзывчивы на внесение азотных удобрений. На старопашках оптимальная доза азота составляет 200-250 кг/га д.в. Эффективность фосфорных удобрений ниже, чем азотных. В зависимости от содержания в почве усвояемых фосфатов доза внесе-

Таблица 1 – Сухая масса вегетативных и генеративных органов хлопчатника, грамм на 1 растение

Поливной режим, % от НВ	Органы хлопчатника	Варианты опыта, кг/га			
		N-0, P-0	N-100, P-0	N-100, P-100	N-200, P-100
60-60	Целое растение	96,8	123,4	154,2	183,1
	в т.ч. хлопок-сырец	45,0	53,4	66,3	72,4
70-70	Целое растение	129,8	148,6	178,7	207,3
	в т.ч. хлопок-сырец	50,3	60,1	68,4	75,8

ния фосфора рекомендуется 75 кг/га на обеспеченных, 130 кг/га д.в. на слабообеспеченных фосфором почвах. Содержание обменного калия на орошаемых почвах Голодной степи превышает 300 мг/кг почвы на 89 % от всей орошаемой почвы Махтааральского района Южно-Казахстанской области. Поэтому внесение калийных удобрений на засоленных почвах не рекомендуется.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, повышение предполивной влажности почвы с 60-60 % НВ до 70-70 % НВ и внесение 200 кг/га азота и 100 кг/га фосфора способствуют эффективному использованию минеральных удобрений, рациональному использованию водных ресурсов, интенсивности фотосинтеза листьев растений, ускорению темпы роста, развития, увеличения урожая хлопчатника и улучшению технологического свойства хлопкового волокна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иоффе Р.Я. К вопросу восстановления плодородия почвы при культуре люцерны // Среднеазиатская станция удобрений. СоюзНИХИ. Вып. 1. Ташкент. 1930. С. 15-18.
2. Кононова М.М. Изучение органического вещества почв в условиях хлопково-люцернового севооборота Средней Азии // Советская агрономия. 1940. № 2-3. С. 28-29.
3. Батьяев Ж.Я. Удобрение хлопчатника в условиях Голодной степи. Ташкент.: Фан. 1978. 180 с.

4. Батъкаев Ж.Я., Абдраимов А., Самойлова А. Изучение действия удобрений при разной влажности почвы на развитие и урожайность хлопчатника // Научн. тех. Бюллетень СоюзНИХИ. № 5. Ташкент. 1972. С.55-62.

5. Гельдыев А.С., Набиходжаев С.С. Влияние различных поливных норм на развитие и урожайность хлопчатника // Труды СоюзНИХИ: Вопросы мелиорации, агротехники и хлопковых севооборотов. Вып. IV. Ташкент. 1964. С. 47-59.

6. Weaver J.E. The ecological relation of roots, Carhegie Jnst. Of Waschington Puble. № 286. N. 19197. P. 152.

7. Bhatt S.G., Andal R. Varirions in foliar anatomy of cotton // «Proc Sudion Set». 1979. 88. 6. V. 451-457.

8. Методика агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. Ташкент.: СоюзНИХИ. 1977. 184 с.

9. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником. Ташкент.: СоюзНИХИ. 1973. 225 с.

10. Методика полевых опытов с хлопчатником в условиях орошения // Составители: Дорман И.А., Кондратюк В.П., Попов Г.Н., Беседин П.Н., Протасов П.В., Белоусов М.А., Исаев Б.М., Зеленин Н.Н. Ташкент.: СоюзНИХИ. Изд. 5-е доп. 1981. 252 с.

ТУЙІН

Мақтаны суару режимінің суару алдындағы топырақтың әртүрлі ылғалдылығы, сонымен қатар олармен әртүрлі нормада минералды тыңайтқыштар енгізуді байланыстырудың тиімділігі туралы деректер келтірілген.

SUMMARY

Efficiency of a mode of an irrigation of a cotton at various dozes of mineral fertilizers. Data of a mode of an irrigation of a cotton are cited at different pre irrigation humidity of ground, also their combinations at mixing with different norms of mineral fertilizers and their efficiency.