

УДК 631.55: 633.511  
AGRIS F01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/08>

## СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ХЛОПЧАТНИКА В САЛЪЯНСКОЙ СТЕПИ АЗЕРБАЙДЖАНА

©Талиби С. М., канд. с.-х. наук, Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана,  
г. Баку, Азербайджан

## STATE AND CROP PERFORMANCE OF *GOSSYPIMUM* IN THE SALYAN STEPPE OF AZERBAIJAN

©Talibi S., Ph.D., Institute Soilsience and Agrochemistry of Azerbaijan NAS,  
Baku, Azerbaijan

*Аннотация.* В статье представлены результаты наблюдений продуктивности хлопчатника по фазам развития. Рассмотрены вопросы развития хлопчатника при различных режимах орошения и уровнях минерального питания, состояние надземной и корневой системы растения на сероземно-луговых почвах Сальянской степи.

*Abstract.* The article presents the results of observations of *Gossypium* crop performance by development phases. The issues of the development of cotton under different irrigation regimes and levels of mineral nutrition, the state of the aboveground and root systems of the plant on sierozem-meadow soils of the Salyan steppe are considered.

*Ключевые слова:* орошаемые серо-луговые почвы, минеральное питание, хлопчатник, биологический прирост.

*Keywords:* irrigated gray-meadow soils, mineral nutrition, *Gossypium*, growth.

В настоящее время хлопчатник выращивается в 70 странах мира на площади 35,2 млн га [1]. Выращивание культуры очень трудоемкое и капиталоемкое производство, на каждый гектар затрачивается порядка 700 долларов США [2]. Основная продукция хлопчатника-волокно, которое является ценным экспортным материалом и используется в промышленности, семена- источник пищевого масла, жмых- ценный источник корма для скота, линт используется в качестве материала для производства пластмассы, линолеума и лака, растение — хороший медонос, стебель является основным видом топлива жителей селений.

После распада СССР хлопководы Средней Азии и Азербайджана столкнулись со многими проблемами, среди которых рыночные отношения, разрушение материально-технической базы, утрата высокоурожайных семян и посев смеси сортов [3], нарушение севооборотов, дороговизна минеральных удобрений и средств защиты растений, старение мелиоративных систем и др. В Советское время Азербайджан достиг самой высокой отметки урожайности хлопка-сырца 1 млн т. По данным Всемирного банка, за последние 10 лет, когда мировые цены на хлопок падали, доля хлопководства в объеме ВВП Азербайджана сократилась в 6 раза несмотря, на реализацию государственной программы по развитию хлопководства.

При рассмотрении конкретных условий каждой из хлопкосеющих зон Республики Азербайджан обнаруживаются весьма существенные различия и возможности дальнейшего роста хлопководства и продовольственных отраслей, обусловленные, прежде всего, природными факторами, размером и структурой наличных и потенциальных земельных ресурсов. Изучение влияния минеральных удобрений на урожайность хлопчатника обыкновенного в условиях орошения выдвигается в качестве одной из важнейших научных проблем экономики аграрного сектора Азербайджана. Учет этих факторов особенно усиливается в условиях рыночных отношений, где конкуренция за высокое качество на мировом рынке хлопка-волокна очень жесткая. Учитывая биологические особенности и экологические требования хлопчатника, почвенно-климатические условия Азербайджана, технологию выращивания культуры в фермерских хозяйствах, тема является довольно актуальной, особенно в Сальянской степи, где основная масса пресной воды забирается из р. Кура, которая в последние 2 года резко обмелела и Каспийское море вошла в реку до 30 км, при этом создав катастрофическую экологическую и экономическую напряженность.

Сальянская степь, входящая в Кура-Араксинскую низменность и граничащей с запада р. Аккуша, с востока Каспийским морем и с севера Гызылагаджским заливом, общей площадью 149 тыс га, среди которых 46 тыс га приходится на долю сельскохозяйственных насаждений [4].

Территория представлена аллювиальными отложениями рек и морских отложений IV периода Кайнозоя. Рельеф местности равнинный и возвышается от -26 м до 200 м над уровнем моря [5].

Климат полупустынный и сухостепной с жарким сухим летом. Средняя температура воздуха 14,6 °С, средняя температура самого жаркого месяца 26,2–26,4 °С (июль-август), самого холодного месяца 2,2–4,0 °С (январь-февраль). Среднегодовое количество осадков 187–309 мм, а относительная увлажненность 62–81% [6]. Почвы представлены сероземно-луговыми, лугово-сероземными, лугово-болотными, солончаками и песками и по гранулометрическому составу характеризуются глинистыми, суглинистыми и супесчаными фракциями. Количество гумуса колеблется 1,2–2,8%, постепенно понижаясь к нижним горизонтам [7]. Реакция среды рН орошаемых сероземно-луговых почв объекта исследований указывает на щелочную среду, составляя в пахотном слое (0–25 см) 8,0, понижаясь на 25–50 см слое до 7,4–7,6. СаСО<sub>3</sub> также подвергается изменению с увеличением глубины от 20,14 до 23,14%, оцениваясь средне карбонатными [7, 8].

По гранулометрическому составу сероземно-луговые почвы среднесуглинистые, с содержанием физической глины 47,60–47,84%. В комплексе поглощенных оснований преимущественно доминирует Са (69–75%), Mg несколько ниже (21–24%), а показатели Na составляют 1,11–1,17% от суммы, в верхнем слое (0–25 см) соответствуя 3,99% — несолонцеватые, а с увеличением глубины 25–50 см достигает до 6,61% — слабо солонцеватые. Сумма поглощенных оснований в комплексе 27,79–28,79 мг/экв. и оцениваются удовлетворительным [7].

#### *Методика исследования*

Почвенно-полевые исследования проводились на территории лаборатории и экспертизы аграрных услуг при МСХ Азербайджана на площади 2 га с. Кюргарагашлы Сальянского района на орошаемых сероземно-луговых почвах. На опытном участке фиксировались фенологические показатели, как сроки наступления фаз развития хлопчатника, высота главного стебля растения, густота стояния растения, плодоношение хлопчатника (количество

моноподиальных и симподиальных ветвей, количество коробочек), сухая масса вегетативных частей растений (листья, стебли, корни, хлопка-сырца), вес хлопка-сырца одной коробочки. Фиксировались даты посева и 50% вступления в фазу бутонизации, цветения и созревания. Датой начала той или иной фазы считался день вступления 10% растений в данную фазу.

Густота стояния растений определялась путем подсчета количества растений на площадке 10,8 м<sup>2</sup> (6 м × 1,8 м) в трехкратной повторности. Подсчет проводился в два срока: после прореживания и в конце вегетационного периода. Подземная фитомасса хлопчатника определялась путем взятия монолитов по профилю почвы через каждые 10 см до 50 см глубины.

#### Анализ и обсуждение

В Азербайджане хлопчатник занимает орошаемые земли Кура-Араксинской низменности, изучению которым посвящено достаточно работ по различным направлениям [8–11].

Целью наших исканий являлась проведение исследований по определению оптимальных условий водного и минерального питания хлопчатника.

Густота стояния растений хлопчатника определялась в два срока; после прореживания (1 срок) и в конце вегетационного периода (2 срок). Результаты подсчетов представлены в Таблице 1.

Таблица 1

ГУСТОТА СТОЯНИЯ ХЛОПЧАТНИКА ПО ДВУМ СРОКАМ НАБЛЮДЕНИЯ

Режим орошения, в % НВ	Густота стояния растений, тыс шт. на 1 га и %-ном соотношении от теоретического							
	1-й срок				2-й срок			
	2018	2019	2020	Ср.	2018	2019	2020	Ср.
65–80–65	83,68	83,68	84,47	83,93	65,85	68,90	71,95	68,90
	100,2	100,2	101,2	100,5	78,9	82,5	86,2	82,5
60–75–65	83,63	82,23	85,30	83,72	61,01	65,85	70,55	66,47
	100,2	98,5	102,2	100,3	75,5	78,9	84,5	79,6
60–70–60	83,52	81,95	83,90	83,12	63,85	66,68	69,46	66,66
	100,0	98,1	100,5	99,5	76,5	79,9	83,2	79,8

Анализ результатов по густоте стояния растений показали, что в первый срок подсчета количества растений на 1 га, во всех вариантах оказались примерно одинаковы. Однако, в силу механических повреждений при междурядных обработках в период погибают. Кроме того, как следует из Таблицы 1, пониженные пороги предполивной влажности почвы отрицательно сказываются на приживаемости растений при втором варианте выпало 2,9%, при третьем — 2,7% больше растений, чем при первом варианте режима орошения.

Наблюдения за ростом растений хлопчатника показали, что развитие хлопчатника тесно связано с уровнем увлажнения и минерального питания. Поскольку до фазы бутонизации уровень увлажнения во всех вариантах бывает примерно одинаковым, то процесс развития растений по вариантам не отличается. Дальнейшее же развитие растений обуславливается в зависимости от водно-питательных режимов. В варианте с высоким порогом предполивной влажности почвы (65–80–65% НВ), где поливы проводятся чаще, начало цветения хлопчатника запаздывает по сравнению с другими вариантами на 2–6 дней, а во 2 варианте на 2–3 дня по сравнению с 3 вариантом (Таблица 2) соответственно на 5–6 дней затягивается

созревание коробочек.

До начала цветения средний рост главного стебля растений в различных вариантах режима орошения практически равен (Таблица 3) и при этом существенно различается по вариантам удобрений с повышением доз внесенных удобрений наблюдается соответствующее увеличение роста растений (до 1,5 раза по сравнению с вариантом без удобрений). Вместе с тем, в последующий период — после начала вегетационных поливов существенно меняется динамика роста растений — по мере повышения уровня предполивной влажности почвы наблюдается усиление развития растений хлопчатника. Так, при режиме орошения 65–80–65% НВ средний рост растений за 3 года составил на контроле без удобрений 61,7 см, что на 4,4 см больше, чем при режиме 60–75–65% НВ и на 7,4 см больше по сравнению с режимом 60–70–60% НВ при внесении  $N_{100}P_{100}K_{50}$  — 69,7 см (соответственно на 6,0 и 10,0 см больше), при  $N_{150}P_{150}K_{100}$  — 73,7 см (на 6,4 см и 10,4 см больше), при  $N_{200}P_{200}K_{150}$  — 78,0 см (на 6,7 см и 11,7 см больше), при  $N_{250}P_{250}K_{150}$  — 76 см (на 6,0 см и 12 см больше).

Таблица 2

ДАТА ВСТУПЛЕНИЯ ФАЗ РАЗВИТИЯ ХЛОПЧАТНИКА

Годы	Режим орошения	Сроки наступления фаз развития хлопчатника				
		Посев	Всходы	Бутонизация	Цветение-плодообразование	Созревание
2018	65–80–65	25.04	10.05	12.06	07.07	26.08
	60–75–65			12.06	05.07	23.08
	60–70–60			11.06	03.07	21.08
2019	65–80–65	26.04	10.05	15.06	11.07	29.08
	60–75–65			15.06	09.07	23.08
	60–70–60			14.06	07.07	21.08
2020	65–80–65	26.04	11.05	13.06	11.07	28.08
	60–75–65			13.06	08.07	25.08
	60–70–60			12.06	05.07	22.08

Полученные данные подтверждают, что при одинаковом уровне минерального питания благоприятствуют росту растений хлопчатника более высокие уровни увлажнения, а при одинаковом уровне увлажнения — более высокие дозы минеральных удобрений. Вместе с тем следует отметить, что при всех вариантах увлажнения внесение минеральных удобрений более чем  $N_{200}P_{200}K_{150}$  задерживало рост растений. Если анализировать совместные действия увлажнения и минерального питания на развитие растений, то необходимо отметить, что наибольший показатель роста — 78 см зафиксирован при режиме орошения 65–80–65% НВ и внесении минеральных удобрений из расчета  $N_{200}P_{200}K_{150}$ .

В исследовании вопроса динамики водопотребления и минерального питания хлопчатника определенный интерес представляет показатель прироста хлопчатника по фазам развития (Таблица 4). Как следует из данных Таблицы 4, растения хлопчатника наиболее быстро развиваются в период бутонизации и цветения.

Следует подчеркнуть, что эффективность развития растений хлопчатника оценивается не столько высотой стебля, сколько развитием плодовых ветвей, которые играют основную роль в формировании урожая. Учет плодовых элементов хлопчатника на опытах проводился перед сбором хлопка-сырца путем подсчета количества моноподиальных и симподиальных ветвей, а также определением количества

полноценных коробочек на одном растении.

Таблица 3

СРЕДНИЙ РОСТ ХЛОПЧАТНИКА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ ОРОШЕНИЯ  
 И УРОВНЯХ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Режим орошения, % НВ	Фоны минерального питания	Средний рост хлопчатника				
		Перед фазой бутонизации	В фазу бутонизации	В начале цветения	В фазу цветения	Перед чеканкой
65–80–65	Без удобрений	15,0	19,3	45,0	55,7	61,7
	N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	17,0	23,0	50,7	63,3	69,7
	N <sub>150</sub> P <sub>150</sub> K <sub>100</sub>	18,3	24,7	53,0	67,0	73,7
	N <sub>200</sub> P <sub>200</sub> K <sub>150</sub>	20,7	26,3	55,7	70,7	78,0
	N <sub>250</sub> P <sub>250</sub> K <sub>200</sub>	23,0	27,0	57,0	66,0	76,0
60–75–65	Без удобрений	14,7	18,0	42,3	52,0	57,3
	N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	16,7	20,7	46,7	58,0	63,7
	N <sub>150</sub> P <sub>150</sub> K <sub>100</sub>	18,0	22,7	50,0	61,7	67,3
	N <sub>200</sub> P <sub>200</sub> K <sub>150</sub>	19,3	24,7	53,0	65,3	71,3
	N <sub>250</sub> P <sub>250</sub> K <sub>200</sub>	22,0	26,0	54,0	62,0	70,0
60–70–60	Без удобрений	14,0	17,3	40,0	49,7	54,3
	N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	16,3	20,0	42,7	54,3	59,7
	N <sub>150</sub> P <sub>150</sub> K <sub>100</sub>	18,0	22,7	44,7	57,0	63,3
	N <sub>200</sub> P <sub>200</sub> K <sub>150</sub>	18,7	24,3	48,0	61,0	66,3
	N <sub>250</sub> P <sub>250</sub> K <sub>200</sub>	23,0	27,0	52,0	59,0	64,0

Анализ полученных данных показывает, что характер формирования всех факторов в зависимости от применяемого режима орошения или дозы внесенных удобрений идентичен. Как повышенные пороги предполивной влажности почвы, так и увеличение дозы вносимых удобрений (не более N N<sub>200</sub>P<sub>200</sub>K<sub>150</sub>) благоприятствует на формирование и развитие ветвей, образованию полноценных коробочек на растениях и формированию урожая, определяющим показателем которого является средняя масса хлопка-сырца и одной коробочки.

Развитие надземной части растений и формирование урожая тесно связаны с развитием корневой системы. В свою очередь, накопление корневой массы и глубина проникновения корней зависит от водно-питательного режима почвы. Для изучения развития корневой системы хлопчатника в каждом варианте опыта откапывались стержневые и боковые корни трех типичных растений, определялась глубина проникновения стержневых корней. Отбирались также образцы монолитами, проситировались и высушивались в воздушно-сухом состоянии. После чего взвешивались на электронных весах.

Послойное определение корневой массы подтвердили, что развитие корневой системы хлопчатника и формирование корневой массы в почвенной толще зависит от водного и питательного режима. Со снижением порога предполивной влажности почвы и увеличением глубины проникновения стержневых корней по вертикали в глубь. Вместе с тем следует отметить, что во всех вариантах опыта основная масса корней сосредоточено в слое почвы 0–60 см, порядка 98% в первом, во втором 92% и 86% в третьем вариантах режима орошения. Полученные данные позволяют уточнить глубину расчетного слоя хлопчатника на тяжелых и средних почвах для обоснования поливной нормы, т. е на подверженных засолению тяжелых почвах расчетные слои можно рекомендовать 0,5 м до фазы цветения и 0,8 м в последующий период.

Таблица 4

ПОКАЗАТЕЛИ ПРИРОСТА ХЛОПЧАТНИКА ПО ФАЗАМ РАЗВИТИЯ

Варианты опыта	Прирост хлопчатника по фазам развития, см/сут											
	2018			2019			2020			Среднее		
	От всхода до бутониз	В период бутониз	От цветения до чеканки	От всхода до бутониз	В период бутониз	От цветения до чеканки	От всхода до бутониз	В период бутониз	От цветения до чеканки	От всхода до бутониз	В период бутониз	От цветения до чеканки
1	0,36	0,91	0,90	0,35	0,84	0,73	0,42	0,88	0,76	0,38	0,88	0,80
2	0,44	1,00	1,05	0,38	0,95	0,82	0,46	1,00	0,86	0,43	0,98	0,91
3	0,46	1,03	1,15	0,40	0,97	0,91	0,51	1,03	0,91	0,46	1,01	0,99
4	0,54	1,00	1,35	0,45	1,00	0,96	0,56	1,09	0,91	0,52	1,03	1,07
5	—	—	—	—	—	—	0,56	1,00	0,91	0,56	1,00	0,91
Среднее	0,45	0,98	1,12	0,40	0,94	0,86	0,50	0,99	0,87	0,45	0,97	0,95
6	0,33	0,88	0,85	0,35	0,76	0,59	0,42	0,79	0,71	0,37	0,81	0,72
7	0,39	1,00	0,85	0,40	0,76	0,77	0,46	0,88	0,81	0,42	0,88	0,81
8	0,44	1,00	0,90	0,43	0,84	0,82	0,43	0,97	0,76	0,45	0,94	0,83
9	0,49	1,00	1,05	0,45	0,92	0,82	0,51	1,03	0,76	0,58	0,98	0,88
10	—	—	—	—	—	—	0,54	0,94	0,76	0,54	0,94	0,76
Среднее	0,41	0,97	0,92	0,41	0,82	0,75	0,48	0,92	0,76	0,43	0,90	0,88
11	0,33	0,78	0,85	0,33	0,72	0,59	0,39	0,79	0,68	0,35	0,76	0,97
12	0,39	0,75	1,15	0,38	0,73	0,59	0,46	0,82	0,71	0,41	0,77	0,82
13	0,44	0,72	1,20	0,40	0,78	0,73	0,51	0,82	0,76	0,45	0,77	0,90
14	0,46	0,81	1,20	0,40	0,84	0,77	0,54	0,91	0,67	0,47	0,85	0,88
15	—	—	—	—	—	—	0,56	0,85	0,54	0,56	0,85	0,57

Итак, регулирование роста и развития растения хлопчатника возможно как при помощи изменения водного, так и питательного режимов почвы, т.е. одни и те же результаты развития хлопчатника можно достичь при различных сочетаниях водно-питательного режима.

*Список литературы:*

1. Мусаев Ф. А., Захарова О. А., Абилов К. А., Керимов А. М. Инновационные приемы технологии выращивания хлопчатника в Республике Таджикистан // Известия Гянджинского отделения НАНА. 2018. №1 (71). С. 100-112.
2. Brown R. S., Oosterhuis D. M., Coker D. L., Arevalo M. Proc. Beltwide Cotton Prod. // Conf. NC of America. Nashville. TN. 2003. P. 1868.
3. Миракилов Х. М. Удельная поверхностная плотность листа стародавних и современных сортов тонковолокнистого хлопчатника. Доклады АН Республики Таджикистан. 2013. Т. 56. №3. С. 250-254.
4. Волобуев В. Р. Генетические формы засоления почв Кура-Араксинской низменности. Баку: Изд-во Акад. наук АзССР, 1965. 248 с.
5. Кашкай М. А. Геология Азербайджана. Ч. II Петрография. Баку: Изд-во. АН Азерб. ССР, 1952.
6. Шихлинский Э. М. Климат Азербайджана. Баку, 1966. 340 с.
7. Мамедов Р. Г. Агрофизическая характеристика почв Приараксинской полосы. Баку: Элм, 1970. 321 с.
8. Гасанов Ю. С. Агрофизические свойства мелиорированных земель Кура-Араксинской низменности и их продуктивность. Баку: Элм, 2005. 236 с.

9. Градация по содержанию подвижных форм элементов питания растений в почве для дифференцированного внесения минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры. Баку, 1980. 13 с.

10. Керимов А. М., Самедов П. А. Экологические и энергетические пути повышения производительности почв: их проблемы и прикладное значение. Lambert Academic Publishing, 2019.

11. Агаммедов Ш. Т. Оптимизация водно-питательного режима хлопчатника на тяжелых мелиорированных почвах Ширванской степи Азербайджанской Республики: дисс. ...канд. с.-х. наук. Киев, 1992. 182 с.

#### References:

1. Musaev, F. A., Zakharova, O. A., Abirov, K. A., & Kerimov, A. M. (2018). Innovatsionnye priemy tekhnologii vyrashchivaniya khlopchatnika v Respublike Tazhzhikistan. *Izvestiya Gyandzhinskogo otdeleniya NANA*, (1(71)), 100-112. (in Azerbaijanian).

2. Brown, R. S., Oosterhuis, D. M., Coker, D. L., & Arevalo, M. (2003). Proc. Beltwide Cotton Prod. Conf. NC of America, Nashville, TN, 1868.

4. Volobuev, V. R. (1965). Geneticheskie formy zasoleniya pochv Kura-Araksinskoj nizmennosti. Baku. (in Azerbaijanian).

5. Kashkai, M. A. (1952). Geologiya Azerbaidzhana. II Petrografiya. Baku. (in Azerbaijanian).

6. Shikhliniskii, E. M. (1966). Klimat Azerbaidzhana. Baku. (in Azerbaijanian).

7. Mamedov, R. G. (1970). Agrofizicheskaya kharakteristika pochv Priaraksinskoj polosy. Baku. (in Azerbaijanian).

8. Gasanov, Yu. S. (2005). Agrofizicheskie svoistva meliorirovannykh zemel' Kura-Araksinskoj nizmennosti i ikh produktivnost'. Baku. (in Azerbaijanian).

9. Gradatsiya po sodержaniyu podvizhnykh form elementov pitaniya rastenii v pochve dlya differentsirovannogo vneseniya mineral'nykh udobrenii pod sel'skokhozyaistvennyye kul'tury (1980). Baku. (in Azerbaijanian).

10. Kerimov, A. M., & Samedov, P. A. (2019). Ekologicheskie i energeticheskie puti povysheniya proizvoditel'nosti pochv: ikh problemy i prikladnoe znachenie. Lambert Academic Publishing. (in Russian).

11. Agammedov, Sh. T. (1992). Optimizatsiya vodno-pitatel'nogo rezhima khlopchatnika na tyazhelykh meliorirovannykh pochvakh Shirvanskoj stepi Azerbaidzhanskoj Respubliki: diss. ...kand. s.-kh. nauk. Kiev. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 04.09.2021 г.

Принята к публикации  
08.09.2021 г.

#### Ссылка для цитирования:

Талиби С. М. Состояние и продуктивность хлопчатника в Сальянской степи Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 65-71. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/08>

#### Cite as (APA):

Talibi, S. (2021). State and Crop Performance of Gossypium in the Salyan Steppe of Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 65-71. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/08>