



ПРОДУКТИВНОСТЬ ХЛОПЧАТНИКА НА ОПЫТНЫХ УЧАСТКАХ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ЭКРАНОМ

Г. ЮЛДАШЕВ,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

С. Х. ЗАКИРОВА,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

Д. М. ХОЛДАРОВ,

кандидат биологических наук, доцент,

М. М. ХОЛДАРОВА,

научный исследователь, Ферганский государственный университет

(712000, Узбекистан, г. Фергана, ул. Мураббийлар, д. 19)

Ключевые слова: *естественный экран, песок, урожайность, минеральные удобрения, рост и развития, корень.*

В настоящей статье приведены результаты исследования влияния естественного экрана на рост и развитие растений. Формирование растений зависит от многочисленных факторов: условий питания, влажности почвы, температуры окружающей среды, агрофизических, агрохимических и микробиологических свойств почвы, а также от уровня минерального питания. Внесение мелкозема способствует лучшему росту и развитию хлопчатника. Это связано с улучшением водного и питательного режима песков и хорошим развитием корневой системы. Естественный экран в почвогрунтах положительно сказывается на росте, развитии и урожайности хлопчатника, что связано с глубиной экрана в песках и нормой минеральных удобрений. Учет фактической густоты стояния на опытных участках проводили один раз в год в конце вегетации перед уборкой урожая. Существенное увеличение урожайности наблюдается в песках с экранами на глубине 0–50 см, где урожайность доходит до 35,8 ц/га. На опытном участке с естественным залеганием грунта во все годы исследований превосходство было в вариантах с повышенными нормами минеральных удобрений. Заметно отличались и варианты с высоким залеганием грунта. Оптимальным оказался вариант, где мы вносили $N_{350} P_{250} K_{170}$ кг/га при глубине залегания экрана 0–50 (75) см. Если высота главного стебля на 1 августа в варианте с $N_{350} P_{250} K_{170}$ кг/га при глубине грунта 0–110 (130) см составила 66,6 см, то при залегании грунта 0–50 (75) см при тех же нормах минеральных удобрений этот показатель увеличился до 74,2 см. Аналогичная закономерность наблюдалась при наборе коробочек на 1 сентября.

PRODUCTIVITY OF COTTON IN THE EXPERIMENTAL PLOTS WITH A NATURAL SCREEN

G. YULDASHEV,

doctor of agricultural sciences, professor,

S. H. ZAKIROVA,

candidate of agricultural sciences, associate professor,

D. M. HOLDAROV,

candidate of biological sciences, associate professor,

M. M. HOLDAROVA,

applicant, Ferghana State University

(19 Murabbiylar Str., 712000, Uzbekistan, Ferghana)

Keywords: *natural shield, sand, yield, mineral fertilizers, growth and development, root.*

In this article results of research of influence of natural screen on the growth and development of plants are given. Formation of plants depends on many factors: the conditions of nutrition, soil moisture, ambient temperature, agro-physical, agrochemical and microbiological properties of the soil, and the level of mineral nutrition. The introduction of pit promotes better growth and development of cotton. This is due to the improvement of water and nutrient regime of sands and good development of the root system. Natural screen in the soils positively affects the growth, development and yield of cotton, due to the depth of the screen in the sands and the norm of mineral fertilizers. Account of the actual density on experimental plots conducted once a year by the end of the growing season before harvesting. Significant yield increase was observed in sand with screens at the depth of 0–50 cm, where the yield comes to 35.8 t/ha. On the experimental plot with a natural occurrence of a ground during all the years of research superiority was in the variants with high norms of mineral fertilizers. Markedly different was high-lying ground. The optimal variant was where we made $N_{350} P_{250} K_{170}$ kg/ha at the depth of the screen 0–50 (75) cm. If the height of main stem on the 1 August in an embodiment $N_{350} P_{250} K_{170}$ kg/ha at the soil depth 0–110 (130) cm was 66.6 cm, at soil depth 0–50 (75) cm under the same norms of mineral fertilizers, this proportion increased to 74.2 cm. Similar trend was observed during the typing of bolls of cotton on the 1 September.

Положительная рецензия представлена Ю. Л. Байкиным, кандидатом сельскохозяйственных наук, доцентом, заведующим кафедрой агрохимии, почвоведения и агроэкологии Уральского государственного аграрного университета.



Цель и методика исследований. Цель данной работы – изучить влияние естественного экрана на рост и развитие растений. Учет фактической густоты стояния на опытных участках проводили один раз в год в конце вегетации перед уборкой урожая.

Подытоживая результаты наблюдений за ростом и развитием хлопчатника, можно отметить, что внесение мелкозема способствует лучшему росту и развитию хлопчатника. Это связано с улучшением водного и питательного режима песков и хорошим развитием корневой системы.

Корень, по словам Д. А. Сабина, – это специализированный орган поглощения воды и минеральных элементов из почвенно-поглощающего комплекса и одновременно прикрепления в почве.

Результаты исследований. Деятельность корневой системы тесно связана с надземными органами,

так как корень получает из них метаболиты и сам подает в надземные органы многочисленные жизненно важные соединения (Д. А. Сабинин, 1949). Следовательно, роль корней в жизни растения многогранна. В корневой системе частично или полностью перерабатываются поступившие ионы, которые восстанавливаются и включаются в различные органические соединения, транспортируются затем в надземные органы и используются на построение более сложных метаболитов (гиббереллинов и ауксинов), необходимых для нормального роста и развития растений (Обручев, 1973; Чайляхян, 1978).

Существенное влияние на морфологию корня оказывают условия внешней среды, вызывая те или иные изменения в форме корней. Среди разнообразных факторов, приводящих к такого рода отклонениям в морфологии корня, можно назвать плотность

Таблица 1
Масса сырца одной коробочки в зависимости от естественного экрана и фона минеральных удобрений, г

Мощность спланированных песков	Годовая норма, кг/га			2001 г.	2002 г.	2003 г.	Среднее за 3 года
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O				
Контур I 0–110 (130)	250	150	170	4,4	4,4	4,5	4,4
	250	200	170	4,5	4,5	4,3	4,4
	350	200	170	4,7	4,8	4,7	4,7
	350	250	170	4,6	4,8	4,6	4,7
Контур II 0–90 (100)	250	150	170	4,4	4,5	4,7	4,5
	250	200	170	4,6	4,6	4,5	4,6
	350	200	170	4,8	4,6	4,7	4,7
	350	250	170	4,8	4,7	4,7	4,7
Контур III 0–70 (90)	250	150	170	4,6	4,5	4,5	4,5
	250	200	170	4,6	4,7	4,6	4,6
	350	200	170	4,8	4,6	4,7	4,7
	350	250	170	5,0	5,1	5,2	5,1
Контур VI 0–50 (75)	250	150	170	4,8	4,7	4,8	4,8
	250	200	170	4,9	4,6	4,8	4,8
	350	200	170	5,2	5,4	5,1	5,2
	350	250	170	5,5	5,3	5,4	5,4

Table 1
The mass of wool in one of the boxes according of natural screen and the background of mineral fertilizers, g

Planned capacity of sands	Annual rate, kg/ha			2001	2002	2003	Average for 3 years
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O				
Circuit I 0–110 (130)	250	150	170	4.4	4.4	4.5	4.4
	250	200	170	4.5	4.5	4.3	4.4
	350	200	170	4.7	4.8	4.7	4.7
	350	250	170	4.6	4.8	4.6	4.7
Circuit II 0–90 (100)	250	150	170	4.4	4.5	4.7	4.5
	250	200	170	4.6	4.6	4.5	4.6
	350	200	170	4.8	4.6	4.7	4.7
	350	250	170	4.8	4.7	4.7	4.7
Circuit III 0–70 (90)	250	150	170	4.6	4.5	4.5	4.5
	250	200	170	4.6	4.7	4.6	4.6
	350	200	170	4.8	4.6	4.7	4.7
	350	250	170	5.0	5.1	5.2	5.1
Circuit VI 0–50 (75)	250	150	170	4.8	4.7	4.8	4.8
	250	200	170	4.9	4.6	4.8	4.8
	350	200	170	5.2	5.4	5.1	5.2
	350	250	170	5.5	5.3	5.4	5.4

Таблица 2

Урожай хлопка-сырца на опытном участке с естественным экраном, ц/га

Мощность песка	Годовая норма, кг/га			2002 г.		2003 г.		2004 г.		Среднее за 3 года
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Урожай	Прибавка	Урожай	Прибавка	Урожай	Прибавка	
Контур I 0–110 (130)	250	150	170	16,5	–	19,2	–	17,6	–	18,4
	250	200	170	20,5	2,0	20,9	1,7	18,6	1,0	20,0
	350	200	170	21,3	2,8	21,6	2,4	19,9	2,3	21,0
	350	250	170	22,8	3,8	22,7	3,5	21,0	3,4	22,2
E = ±, ц/га 0,19 0,73 0,50 P =, % 0,93 2,13 2,59										
Контур II 0–90 (100)	250	150	170	20,0	–	21,3	–	17,4	–	19,6
	250	200	170	22,3	2,3	23,6	2,3	19,2	1,8	21,7
	350	200	170	23,1	3,1	24,5	3,2	20,0	2,6	22,5
	350	250	170	24,6	4,6	25,7	4,4	20,6	3,2	23,6
E = ±, ц/га 0,52 0,19 0,38 P =, % 2,31 0,79 1,96										
Контур III 0–70 (90)	250	150	170	21,7	–	22,5	–	17,5	–	20,6
	250	200	170	24,6	2,7	24,8	2,3	18,7	1,4	22,7
	350	200	170	26,1	4,4	26,4	3,9	20,4	3,1	24,3
	350	250	170	27,2	5,5	27,4	4,9	21,9	4,6	25,5
E = ±, ц/га 0,42 0,32 0,39 P =, % 1,68 1,26 1,99										
Контур VI 0–50 (75)	250	150	170	28,6	–	31,0	–	26,8	–	28,8
	250	200	170	32,9	3,9	34,4	3,4	29,4	2,6	32,2
	350	200	170	34,8	6,2	35,8	4,8	30,6	3,8	33,7
	350	250	170	37,2	8,6	37,0	6,0	33,3	6,5	35,8
E = ±, ц/га 0,26 0,83 0,52 P =, % 0,77 2,39 1,73										

Table 2

The yield of raw cotton at the experimental site with natural screen, kg/ha

Power sand	Annual rate, kg/ha,			2002		2003		2004		Averaged over 3 years
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Harvest	Increase	Harvest	Increase	Harvest	Increase	
Circuit I 0–110 (130)	250	150	170	16.5	–	19.2	–	17.6	–	18.4
	250	200	170	20.5	2.0	20.9	1.7	18.6	1.0	20.0
	350	200	170	21.3	2.8	21.6	2.4	19.9	2.3	21.0
	350	250	170	22.8	3.8	22.7	3.5	21.0	3.4	22.2
E = ±, ц/га 0,19 0,73 0,50 P =, % 0,93 2,13 2,59										
Circuit II 0–90 (100)	250	150	170	20.0	–	21.3	–	17.4	–	19.6
	250	200	170	22.3	2.3	23.6	2.3	19.2	1.8	21.7
	350	200	170	23.1	3.1	24.5	3.2	20.0	2.6	22.5
	350	250	170	24.6	4.6	25.7	4.4	20.6	3.2	23.6
E = ±, ц/га 0,52 0,19 0,38 P =, % 2,31 0,79 1,96										
Circuit III 0–70 (90)	250	150	170	21.7	–	22.5	–	17.5	–	20.6
	250	200	170	24.6	2.7	24.8	2.3	18.7	1.4	22.7
	350	200	170	26.1	4.4	26.4	3.9	20.4	3.1	24.3
	350	250	170	27.2	5.5	27.4	4.9	21.9	4.6	25.5
E = ±, ц/га 0,42 0,32 0,39 P =, % 1,68 1,26 1,99										
Circuit VI 0–50 (75)	250	150	170	28.6	–	31.0	–	26.8	–	28.8
	250	200	170	32.9	3.9	34.4	3.4	29.4	2.6	32.2
	350	200	170	34.8	6.2	35.8	4.8	30.6	3.8	33.7
	350	250	170	37.2	8.6	37.0	6.0	33.3	6.5	35.8
E = ±, ц/га 0,26 0,83 0,52 P =, % 0,77 2,39 1,73										

почвы, которая ограничивает продвижение корней в глубокие пахотные слои и суживает их в объеме, неумеренную влажность почвы, а также близкое залегание грунтовых вод, чрезмерно высокую концентрацию питательных веществ, засоление почвы и др.

Эти факторы своеобразно изменяют форму корней – их длину, количество и объем. С целью изучения корневой системы в условиях спланированных бугристо-барханных песков нами были отмыты корни с опытного участка. Морфологическая структура



сформировавшихся боковых корней способствует повышению продуктивности хлопчатника. Общая длина корневой системы в этом варианте составила 637,9 см.

Таким образом, установлено, что рост корневой системы хлопчатника зависит от глубины залегания естественного экрана, а это в свою очередь положительно сказывается на росте и развитии растений.

Накопление сухой массы хлопчатником в зависимости от естественного экрана и их влияние на массу сырца одной коробочки. Огромное влияние на рост, развитие и накопление коробочек на одном растении оказывают условия обеспеченности хлопчатника водой и питанием, следовательно, и масса сырца, и его качество определяются этими факторами. Свидетельством этому служат данные, полученные нами на опытных участках.

При внесении повышенных норм минеральных удобрений на опытном участке с естественным экраном значительно увеличивается масса сырца одной коробочки. Если при внесении $N_{250} P_{150} K_{170}$ кг/га и залегании грунта на глубине 0–110 (130) см масса сырца одной коробочки составила 4,4 г, то при такой же глубине грунта, но с внесением $N_{350} P_{250} K_{170}$ кг/га – 4,7 г.

Большое значение в увеличении массы сырца одной коробочки имеет мощность залегания грунта. Было выявлено, что при глубине грунта 0–110 (130) см и внесении $N_{350} P_{250} K_{170}$ кг/га масса сырца одной коробочки составила 4,7 г при той же норме удобрений; на глубине экрана 0–50 (75) см – 5,4 г (табл. 1). Важная роль в накоплении органического вещества хлопчатника отводится условиям корневого питания. С целью выявления влияния естественного экрана на фоне минеральных удобрений на интенсивность синтеза органического вещества хлопчатником нами проведено определение сухой массы в конце вегетации.

Как видно из табл. 1, на опытном участке с естественным экраном самая большая масса накоплена в варианте внесения $N_{350} P_{250} K_{170}$ кг/га и залегания грунта 0–50 (75) см – 108,9 г, тогда как при той же норме минеральных удобрений, но с мощностью песка 0–70 (90 см) этот показатель равнялся 102,0 г, а в варианте с мощностью песка 0–110 (130) см – 99,8 г/растение.

Урожай хлопка-сырца в зависимости от глубины залегания естественного экрана. По мнению Г. А. Черемисина (1968), «основные условия борьбы

с эрозией почв – получение высоких урожаев». Поэтому все меры должны быть направлены на увеличение урожаев на эродированных почвах при одновременном восстановлении и непрерывном повышении почвенного плодородия, окультуривании эродированных почв и увеличении их производительности.

Урожайные данные по опытному участку с естественным экраном приведены в табл. 2.

Из таблицы видно, что урожай хлопка-сырца полностью зависит от глубины естественного экрана и норм минеральных удобрений. Наименьший урожай получен в варианте с мощностью грунта 0–110 (130) см при норме питательных веществ $N_{250} P_{150} K_{170}$ кг/га. При той же норме N и K, но увеличении фосфора до 200 кг/га средний урожай составил 20 ц/га, при увеличении N до 350 кг/га – 21 ц/га. Наибольший урожай на этом контуре получен при норме $N_{350} P_{250} K_{170}$ – 22,2 ц/га.

При залегании естественного экрана на глубине 0–90 (100) см урожай хлопка соответственно фону питания увеличился до 19,6; 21,7; 22,5 и 23,6 ц/га. Такое же увеличение урожая отмечено во всех вариантах с глубиной залегания экрана 0–70 (90) см: до 20,6; 22,7; 24,3 и 25,5 ц/га. Существенное увеличение урожая наблюдалось во всех вариантах с глубиной залегания грунта 0–50 (75) см: до 28,8; 32,2; 33,7 и 35,8 ц/га.

Из табл. 2 видно, что урожай хлопка-сырца полностью зависит от глубины естественного экрана и норм минеральных удобрений. Наименьший урожай получен в варианте с мощностью грунта 0–110 (130) см при норме питательных веществ $N_{250} P_{150} K_{170}$ кг/га.

При той же норме N и K, но увеличении фосфора до 200 кг/га средний урожай составил 20 ц/га, при увеличении N до 350 кг/га – 21 ц/га. Наибольший урожай на этом контуре получен при норме $N_{350} P_{250} K_{170}$ – 22,2 ц/га.

Выводы. При залегании естественного экрана на глубине 0–90 (100) см урожай хлопка соответственно фону питания увеличился до 19,6; 21,7; 22,5 и 23,6 ц/га. Такое же увеличение урожая отмечено во всех вариантах с глубиной залегания экрана 0–70 (90) см: до 20,6; 22,7; 24,3 ц/га. Существенное увеличение урожая наблюдалось во всех вариантах с глубиной залегания грунта – 0–50 (75) см: до 28,8; 32,2; 33,7 и 35,8 ц/га.

Литература

1. Обручев Н. В. Специфика метаболизма корня. Физиология растений. Физиология корня. М., 1973.
2. Чайляхян М. Х. Генетическая и гормональная регуляция роста, цветения и появления пола у растения // Физиология растений. М., 1978. Т. 2. Вып. 4.
3. Методы полевых и вегетационных опытов с хлопчатником. Ташкент, 1973.
4. Singh Pijay, Sekhon C. N. Some measures of reducing leaching loss nitrates beyond potential rooting zone // Plant and soil. 1976. Vol. 44. № 1.



5. Карпухин М. Ю. Предпосевная обработка почвы под поукосные культуры в однопольных и двухпольных севооборотах на Среднем Урале // Аграрный вестник Урала. 2011. № 3. С. 17–19.
6. Карпухин М. Ю. Предпосевная обработка и ее влияние на некоторые показатели чернозема оподзоленного в условиях Уральского Нечерноземья : сб. ст. II Всерос. науч.-практ. конф. Екатеринбург, 2008. С. 275–280.
7. Карпухин М. Ю., Валдайских В. В., Махонина Г. И. Оценка скорости формирования гумусовых горизонтов черноземных почв Зауралья // Аграрный вестник Урала. 2015. № 4.
8. Мингалев С. К. Солома и сидерат как удобрение и способы их заделки // Аграрный вестник Урала. 2015. № 6.
9. Байкин Ю. Л., Байкенова Ю. Г. Эффективность технологий экогеохимической рекультивации почв (ТЭРП), загрязненных тяжелыми металлами (ТМ) // Аграрный вестник Урала. 2015. № 4.
10. Огородников Л. П., Байкин Ю. Л., Лавриненко А. Н. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы в зависимости от уровня минерального питания // Аграрный вестник Урала. 2011. № 5.

References

1. Obruchev N. V. Specificity of metabolism of the root. Plant physiology. Physiology of root. M., 1973.
2. Chajlakhian M. H. Genetic and hormonal regulation of growth, flowering and the appearance of sex in plants // Plant Physiol. M., 1978. Vol. 2. Iss. 4.
3. Methods of field and greenhouse experiments with cotton. Tashkent, 1973.
4. Singh Pijay, Sekhon C. N. Some measures of reducing leaching loss nitrates beyond potential rooting zone // Plant and soil. 1976. Vol. 44. № 1.
5. Карпухин М. Ю. Предпосевная обработка почвы под поукосные культуры в однопольных и двухпольных севооборотах на Среднем Урале // Аграрный вестник Урала. 2011. № 3. С. 17–19.
6. Карпухин М. Ю. Предпосевная обработка и ее влияние на некоторые показатели чернозема оподзоленного в условиях Уральского Нечерноземья : сб. ст. II Всерос. науч.-практ. конф. Екатеринбург, 2008. С. 275–280.
7. Карпухин М. Ю., Валдайских В. В., Махонина Г. И. Оценка скорости формирования гумусовых горизонтов черноземных почв Зауралья // Аграрный вестник Урала. 2015. № 4.
8. Мингалев С. К. Солома и сидерат как удобрение и способы их заделки // Аграрный вестник Урала. 2015. № 6.
9. Байкин Ю. Л., Байкенова Ю. Г. Эффективность технологий экогеохимической рекультивации почв (ТЭРП), загрязненных тяжелыми металлами (ТМ) // Аграрный вестник Урала. 2015. № 4.
10. Огородников Л. П., Байкин Ю. Л., Лавриненко А. Н. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы в зависимости от уровня минерального питания // Аграрный вестник Урала. 2011. № 5.