

## **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**

*Казахский научно-исследовательский институт хлопководства*

В статье приведены результаты исследований о влиянии густоты стояния и схемы размещения на фоне различных доз азотных удобрений на рост, развитие и урожайность хлопчатника в староорошаемой зоне юга Казахстана.

### **ВВЕДЕНИЕ**

В последние годы в хлопкосеющих странах Южной Америки и Африки возобновили исследования с сплошными загущенными посевами хлопчатника с густотой стояния 250-750 тыс. растений на 1 га на суженных до 15-30 см междурядьях. На таких посевах нормы азотных удобрений дифференцируются в зависимости от типа почв и предшественников и колеблются в пределах 40-150 кг/га. По данным отдельных авторов, возделывание хлопчатника при повышенных густотах стояния способствует сокращению расхода поливной воды и увеличению урожая на 10-15 %, сокращению вегетационного периода на 10-20 дней и снижению общих производственных затрат до 20-25 % за счет уменьшения их на уборке урожая.

### **ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ**

Изучение сплошных загущенных посевов при различных нормах азотного питания осуществлено нами в течение трех лет на экспериментальном поле КазНИИ хлопководства.

В опыте 2002 г. повышенные густоты стояния от 110 до 450 тыс./га при сплошном посеве с размещением растений по схеме 60x15x1, 30x15x1, 15x15x1 изучали на сортах: ПА-3044 и М-4005. Выявили, что при увеличении густоты стояния на сплошных загущенных посевах эти сорта вели себя примерно одинаково. Увеличение густоты стояния на суженных до 30 и 15 см междурядьях на одном фоне минерального питания (N-100, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 100 кг/га) при отсутствии междурядных обработок вело к снижению урожая. Поэтому в опыте 2003-2004 гг. повышенные

густоты при различном азотном питании проверяли только на одном сорте – М-4005.

Повторность вариантов 4-кратная. Размер каждой делянки 250-300 м<sup>2</sup>, учетной 120 м<sup>2</sup>. Контроль - неудобряемый (вар.1) и удобряемый (вар.8) хлопчатник с размещением растений по схеме 90x10x1, возделываемый при обычной агротехнике, принятой на опытных полях института.

Почвы – среднесоленые светлые сероземы, суглинистые по механическому составу. Уровень грунтовых вод в 2003-2004 гг. весной был 1,6 м, осенью около 3,4 м.

Дозы и сроки внесения минеральных удобрений под хлопчатник показаны в таблице 1.

Агротехника состояла из поверхностного разбросного внесения 16 % - ного суперфосфата туковой сеялкой РТТ-4,2 из расчета 450 кг/га, зяблевой вспашки плугом с предплужником на глубину 30-32 см, планировки поля длиннобазовым планировщиком в диагональном направлении по отношению к пахоте, нарезки и валки валков, промывного полива нормой 3700-3800 м<sup>3</sup>/га, ранневесеннего боронования, предпосевного внесения вразброс и по поверхности поля туковой сеялкой РТТ - 4,2 общим фоном 16 % - ного суперфосфата из расчета 200 кг/га, а на удобряемые варианты - также вразброс по 300 кг/га аммиачной селитры, чизелевания на глубину 14-16 см с одновременным боронованием в 2 следа. Посев рядовой проведен четырьмя сеялками с междурядьями 90, 60, 30 и 15 см.

Таблица 1 - Дозы и сроки внесения минеральных удобрений под хлопчатник в 2003-2004 гг.

Номер варианта	Схема размещения растений	Годовая норма, кг/га		Под зябрь, кг/га	Перед севом, кг/га		В цветение-плодообраз., кг/га
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N
1	90x10x1	-	100	70	-	30	-
2	60x15x1	-	100	70	-	30	-
3	30x15x1	-	100	70	-	30	-
4	15x15x1	-	100	70	-	30	-
5	60x15x1	100	100	70	100	30	-
6	30x15x1	100	100	70	100	30	-
7	15x15x1	100	100	70	100	30	-
8	90x15x1	150	100	70	100	30	50
9	60x15x1	150	100	70	100	30	50
10	30x15x1	150	100	70	100	30	50
11	15x15x1	150	100	70	100	30	50

После появления полных всходов на суженных междурядьях осуществлено тщательное прореживание с оставлением по 1 растению в среднем через каждые 15 см при ширине междурядий 60, 30 и через каждые 10 см при междурядьях 90 см. Дано по 3 полива с оросительной нормой 2000-2400 м<sup>3</sup>/га.

На контрольных вариантах с междурядьями 90 см, как без удобрений, так и при внесении 150 кг/га азота по фону 100 кг/га фосфора применялась общепринятая на опытных полях института агротехника. За вегетацию проведены 4 продольные культивации, 1 подкормка, 2 вегетационных полива по бороздам нормами 800-1200 м<sup>3</sup>/га. Сбор урожая ручную. Светлые сероземы юга Казахстана обычно содержат сравнительно небольшое количество общего азота и валового

фосфора, особенно вновь осваиваемые. С увеличением срока ввода вновь осваиваемых земель в сельскохозяйственный оборот содержание этих элементов повышается.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Двухкратное определение содержания общего азота показало, что к осени оно несколько повысилось в верхнем 0-10 см слое только в варианте с размещением растений по схеме 90x10x1, при размещении по схеме 30x15x1 и полным отсутствием междурядных обработок несколько снизилось. В горизонте 10-25 и 25-40 см независимо от норм внесенного азота, схем размещения, наличия или отсутствия междурядных обработок к осени количество валового азота в почве уменьшилось (таблица 2).

Таблица 2 - Содержание валовых азот и фосфора в почве, % к весу абсолютно-сухой почвы, (по горизонтам, см)

Номер варианта	Валовый азот			Общий фосфор		
	0-10	10-25	25-40	0-10	10-25	25-40
Весной, 30.V						
1	0,105	0,111	0,071	0,161	0,101	0,138
3	0,090	0,088	0,071	0,131	0,135	0,130
10	0,103	0,098	0,069	0,147	0,123	0,093
Осенью, 26.X						
1	0,115	0,105	0,061	0,093	0,131	0,153
3	0,086	0,069	0,060	0,107	0,140	0,135
10	0,091	0,081	0,053	0,151	0,137	0,116

Относительно содержания общего фосфора в почве наблюдается некоторая тенденция к его снижению в верхнем 0-10 см слое т, наоборот, повышение от весны к осени, особенно в горизонтах 10-25 и 25-40 см.

Наблюдения за ростом хлопчатника (таблица 3) показывают, что и в 2003, и в 2004 гг. густота стояния до 1 июня не влияла на развитие растений. Это объясняется их малым ростом и вследствие этого отсутствием угнетения растений.

К 1 июля растения на загущенных посевах начинают заметно отставать от контроля, причем на них образуется меньше симподиальных ветвей и бутонов. Наиболее угнетенные растения, отстающие в росте и накоплении плодов, наблюдались при схеме 15x15x1.

Интересно отметить, что внесение азотных удобрений повышает производительную способность растений даже при повышенной густоте стояния. На 1 августа различия между вариантами становятся несколько явными, что не вызы-

вает сомнения угнетающее действие повышенных густот на рост и накопление плодоеlementов.

К 1 сентября наблюдается обратно пропорциональная зависимость между густотой стояния и накоплением коробочек. Как правило, и в 2003, и в 2004 гг. при схеме 15x15x1 накоплено почти в 3 раза меньше коробочек, чем при схеме 90x10x1.

Применение азотных удобрений заметно повышает накопление плодов, причем эффективность удобрений значительно выше на широких междурядьях.

Вес коробочки сорта М-4005 достигал 5,4 на 90 см междурядьях при азотных подкормках хлопчатника нормой 150 кг/га. Отсутствие азотных подкормок снижало вес коробочек. Однако (таблица 4) решающее влияние на вес коробочки оказывает густота стояния. С увеличением ее закономерно снижается средний вес коробочки – до 3,5 г в 4-м варианте.

Таблица 3 - Рост и развитие хлопчатника в зависимости от схем размещения, густоты стояния и доз азотных удобрений

Номер варианта	На 1.VIII						На 1.IX		В среднем за 2 года			
	2003 г.			2004 г.			2003 г.	2004 г.	На 1.VIII			На 1.IX
	Высота, см	Число симподиев	Число коробочек	Высота, см	Число симподиев	Число коробочек	Число симподиев	Число коробочек	Высота, см	Число симподиев	Число коробочек	Число коробочек
1	2,8	4,8	2,2	51,7	7,2	1,7	3,8	5,2	39,8	6,2	2,0	4,5
2	36,2	5,5	2,4	47,2	6,4	1,6	3,2	4,9	41,7	5,9	2,0	4,1
3	26,7	3,5	1,6	42,3	4,0	1,2	2,1	2,9	34,5	3,8	1,4	2,5
4	27,1	3,1	1,6	38,8	3,5	1,4	1,5	1,7	32,7	3,3	1,5	1,6
5	49,4	8,4	4,6	50,3	6,8	2,1	5,4	5,4	49,8	7,6	3,3	5,4
6	40,5	5,0	2,7	43,8	4,5	1,7	2,9	3,3	42,2	4,8	2,2	3,1
7	31,7	4,0	1,9	41,6	4,2	1,6	1,9	1,9	36,7	4,1	1,8	1,9
8	50,4	8,4	5,1	58,9	7,0	2,9	6,6	5,9	54,7	7,7	4,0	6,3
9	51,0	8,8	3,6	51,4	6,9	2,3	6,0	5,7	51,2	7,8	3,0	5,9
10	44,4	6,4	3,2	46,1	5,1	1,8	3,7	3,4	45,3	5,8	2,5	3,5
11	35,9	4,1	2,0	43,4	4,8	1,6	2,0	2,0	39,7	4,5	1,8	2,0

Таблица 4 - Густота стояния, средний вес коробочек и урожай хлопка-сырца в зависимости от схем размещения и доз азотных удобрений

Номер варианта	Густота стояния, тыс./га		Вес сырца 1-й коробочки, г			Урожай хлопка-сырца, ц/га							
	2003 г.	2004 г.	В среднем за 3 года	2003 г.		2004 г.		2003 г.		2004 г.		В среднем за 2 года	
				доморозный	общий	доморозный	общий	доморозный	общий	доморозный	общий		
1	104,9	102,1	103,5	4,3	4,4	4,4	10,9	13,8	18,7	21,7	14,8	17,8	
2	110,8	101,5	106,2	3,7	4,3	4,0	14,0	15,7	18,9	20,7	16,5	18,2	
3	221,4	206,0	213,7	3,4	3,8	3,6	14,7	16,3	20,7	22,6	17,7	19,4	
4	444,2	402,5	423,4	3,2	3,6	3,4	19,0	20,6	21,9	23,2	20,5	21,9	
5	110,9	102,9	106,8	4,0	4,4	4,2	23,4	26,7	22,3	26,4	22,9	26,4	
6	222,1	204,9	213,5	3,7	4,0	3,9	25,2	28,6	24,6	28,1	24,9	28,4	
7	444,0	407,1	425,6	3,4	3,8	3,6	23,0	27,1	28,0	30,3	25,5	28,7	
8	102,1	101,7	101,9	5,4	4,9	5,1	19,5	30,9	25,4	30,8	22,5	30,9	
9	111,0	104,7	107,9	4,5	4,5	4,5	23,4	28,1	26,1	29,8	24,8	29,0	
10	222,1	205,0	213,6	4,0	4,1	4,0	29,4	32,2	26,9	30,5	28,2	31,4	
11	444,1	405,5	424,8	3,6	3,7	3,6	26,9	31,6	30,0	32,6	28,5	32,1	

При выращивании хлопчатника без азотных удобрений (вар. 1) по общепринятой агротехнике в среднем за 2 года получен самый низкий урожай – 17,8 ц/га, что на 2,0 ц/га меньше, при возделывании также без азотных удобрений, но при отсутствии междурядных обработок (вар. 2,3,4) естественное плодородие светлых сероземов 8-9-летней давности освоения с увеличением густоты стояния до 402,5-444,2 тыс./га на суженных до 15 см междурядьях (вар. 4) обеспечивает повышение урожая на 4,1 ц/га по сравнению с контролем (вар. 1).

Внесение всей годовой дозы азотных удобрений (100 кг/га д.в.) в период предпосевной подготовки почвы перед чизелеванием (вар. 5,6 и 7) в сравнении с аналогичными схемами размещения растений, но при выращивании без азота (вар. 2,3 и 4) обеспечило прибавку урожая в среднем на 2 года на 0,8 ц/га (таблица 4). В варианте 9-11 с повышенными (до 150 кг/га) нормами азота и в удобренном такой же нормой аммиачной селитрой контроле (вар. 8) получен самый высокий урожай – 29,0-32,1 ц/га. Однако и здесь можно видеть, что при более высоких густотах стояния (вар. 10 и 11) урожай хотя и не намного (2,4-3,1 ц/га), но все же выше, чем при относительно низких густотах стояния (вар. 9) при отсутствии междурядных обработок.

Следовательно, на подверженных засолению светлых сероземах старой зоны орошения юга Казахстана с сравнительно низким плодородием азотные удобрения играют решающую роль в подъеме урожайности.

#### ВЫВОДЫ

1. Загущенные посевы хлопчатника (густота стояния 213,5-425,6 ц/га) при ширине междурядий 30 и 15 см способствуют повышению урожая хлопка-сырца, сокращению про-

должительности вегетационного периода, экономному использованию оросительной воды и снижению производственных затрат.

В опыте урожай хлопка-сырца 31,4-32,4 ц/га получен при размещении растений по схемам 30x15x1 и 15x15x1 с густотой стояния 213,6 и 424,8 тыс./га по

фону 15 кг/га азота и 100 кг/га фосфора при поливах дождеванием или напуском.

2. Результаты опыта, несомненно, представляют определенный теоретический и практический интерес. Необходимо их проверить в производственных условиях при поливе дождеванием.

#### ТҮЙІН

Мақалада Оңтүстік Қазақстанның байырғы суармалы аймағындағы мақта қозасының бойына, дамуына және өнімділігіне, азоттың тыңайтқыштардың әртүрлі мөлшерін қолдану астарындағы мақта қозасының түп саны мен орналастыру кестісінің әсері бойынша нәтижелер баяндалған.

#### RESUME

In article results of researches about influence of density of standing and the scheme of placing against various doses of nitric fertilizers on growth, development and productivity of a cotton in the south of Kazakhstan are resulted.