

Р.Ф. Саидзода, ✉
С.Т. Саидзода,
Т.Т. Пирзода,
А.Т. Садиков

Институт земледелия Таджикской
Академии сельскохозяйственных наук, пос.
Шарора, Республика Таджикистан

✉ ziroatkor@mail.ru

Поступила в редакцию:
08.04.2022

Одобрена после рецензирования:
02.07.2022

Принята к публикации:
18.08.2022

Rahmon F. Saidzoda, ✉
Saidjamol T. Saidzoda,
Tojiddin T. Pirzoda,
Asliddin T. Sadikov

Institute of Farming of the Tajik Academy
of Agricultural Sciences, village Sharora,
Republic of Tajikistan

✉ ziroatkor@mail.ru

Received by the editorial office:
04.08.2022

Accepted in revised:
02.08.2022

Accepted for publication:
18.08.2022

Особенности прохождения роста, развития и продуктивности сортов средневолокнистого хлопчатника в зависимости от густоты стояния растений

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Наиболее важным и эффективным способом повышения урожайности хлопчатника в Таджикистане является совершенствование технологий выращивания перспективных сортов. Одним из важнейших элементов технологии выращивания является установление оптимальной густоты стояния растений как одного из основных факторов, оказывающих решающее влияние на рост и развитие растений, а следовательно, на размер урожая и его качество. Известно, что оптимальная густота стояния способствует мощному развитию отдельных кустов и накоплению большого урожая на каждом из них.

Методы. Опыт был заложен в дехканском хозяйстве «Бобои Зиедали» сельсовета Рудаки Вахшского района Южного Таджикистана в соответствии с методикой полевых экспериментов с хлопчатником. Полученные полевые данные были обработаны математическим методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову.

Результаты. По данным, полученным в результате изучения сортов средневолокнистого хлопчатника при выращивании в условиях разной густоты растений, максимальная густота растений установлена в пределах 99–100 тыс. растений/га. К концу вегетации на 1 августа высота главного стебля при густоте 99 тыс. растений/га составила у сорта Дусти-ИЗ 81,9 см, у сорта Сорбон — 78,8 см. Аналогичные данные (75,0 см у сорта Дусти-ИЗ и 73,8 см у сорта Сорбон) были получены при густоте 100 тыс. растений/га. Урожайность хлопка-сырца по этим же вариантам составила 5,6–6,0 т/га для сорта Сорбон и 7,2–7,6 т/га для сорта Дусти-ИЗ.

Ключевые слова: хлопчатник, сорт, рост, развитие, густота стояния, коробочки, масса, урожайность, выход волокна

Для цитирования: Саидзода Р.Ф., Саидзода С.Т., Пирзода Т.Т., Садиков А.Т. Особенности роста, развития и продуктивности сортов средневолокнистого хлопчатника в зависимости от густоты стояния растений. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-361-7-8-136-141>

© Саидзода Р.Ф., Саидзода С.Т., Пирзода Т.Т., Садиков А.Т.

Features of the growth, development and productivity of medium-fiber cotton varieties depending on the density of standing plants

ABSTRACT

Relevance. The most important and effective way to increase the yield of cotton in Tajikistan is to improve the technologies for growing promising varieties. One of the most important elements of cultivation technology is to establish the optimal density of standing plants as one of the main factors that have a decisive influence on the growth and development of plants, and, consequently, on the size of the crop and its quality. It is known that the optimal density of crops contributes to the powerful development of individual bushes and the accumulation of a large harvest on each of them.

Methods. The experience was laid in the Dehkan farm «Boboi Ziedali» of the Rudaki village of the Vakhsh district of Southern Tajikistan in accordance with the methodology of field experiments with cotton. The obtained field data were processed by the mathematical method of variance analysis according to B. A. Dospekhov.

Results. According to the data, obtained as a result of studying varieties of medium-fiber cotton when grown in conditions of different plant density, the maximum plant density is set within 99–100 thousand plants/ha. By the end of the growing season on August 1, the height of the main stem with a density of 99 thousand plants/ha was 81,9 cm in the Dusti-IZ variety, 78,8 cm in the Sorbon variety. Similar data (75,0 cm in the Dusti-IZ variety and 73,8 cm in the Sorbon variety) were obtained at a density of 100 thousand plants/ha. The yield of raw cotton according to the same variants was 5,6–6,0 t/ha for the Sorbon variety and 7,2–7,6 t/ha for the Dusti-IZ variety.

Key words: cotton, variety, growth, development, density of standing, boxes, weight, yield, fiber yield

For citation: Saidzoda R.F., Saidzoda S.T., Pirzoda T.T., Sadikov A.T. Features of the growth, development and productivity of medium-fiber cotton varieties depending on the density of standing plants. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-361-7-8-136-141> (In Russian).

© Saidzoda R. F., Saidzoda S. T., Pirzoda T. T., Sadikov A. T.

Введение/Introduction

Хлопчатник — это ценная сельскохозяйственная культура, дающая человеку волокно, богатые маслом и белком семена, также он является прекрасным медоносом. Наиболее распространенным натуральным волокном в мире является именно хлопковое.

Самое высокое биологическое разнообразие диких видов хлопчатника наблюдается в Мексике, далее следуют Австралия и ряд регионов Африки. Вероятно, хлопчатник был независимо введен в культуру в Старом и Новом Свете. Фрагменты тканей из хлопка, датированные 5 тыс. лет до н.э. обнаружены в Мексике и Пакистане, которые являются историческими центрами разведения этой культуры. За несколько тысячелетий до нашей эры хлопчатник распространился по территории современной Индии и Латинской Америки. На территории современного Ирана хлопчатник, вероятно, начали возделывать при Ахеменидах, а в Китае эта сельскохозяйственная культура распространилась при Чингисхане. На юг Европы хлопчатник был занесен арабами в период захвата этого региона Османской империей [1].

В настоящее время хлопчатник выращивается в тропических и субтропических регионах более чем в 80 странах мира. Хлопчатником занято 2,5% мировых сельскохозяйственных угодий, на которых ежегодно производится около 25 миллионов тонн хлопкового волокна. В Таджикистане хлопчатник является основной технической культурой, под которую ежегодно отводится примерно 186,2–188,5 тыс. га, или 7,5–7,7% пахотных земель [2]. Одним из условий, определяющих продуктивность хлопчатника, является оптимальная густота стояния растений на единицу площади [3].

Изучение количества растений на единицу площади является одним из важнейших вопросов при выращивании хлопчатника [4]. Оптимальная густота растений может варьироваться в зависимости от сорта, гибрида, почвенно-климатической зоны, погодных условий и, прежде всего, влагообеспеченности [5]. Определение оптимальной густоты растений обеспечивает не только нормальное развитие каждого растения, но и возможность получения максимального урожая с единицы площади [6, 7]. По обобщенным данным [8, 9], максимальная урожайность хлопка-сырца с хлопчатника складывается при площади питания одного растения 0,17–0,20 м² (50–60 тыс. шт./га) в условиях оптимальной температуры и достаточной влаги, а при недостатке влаги в почве — при площади питания одного растения 0,20–0,25 м² (40–50 тыс. шт./га). Снижение густоты стояния до 20 тыс. шт./га, а также ее увеличение до 60–80 тыс. шт./га привело к уменьшению массы хлопка-сырца с одной коробочки на 2,3% и 2,9% соответственно. Площадь питания хлопчатника напрямую влияет не только на отдельные растения, но и на все элементы продуктивности [10]. Загущенные посевы приводят к уменьшению набора элементов продуктивности хлопчатника и выхода его волокна, особенно в условиях недостаточного увлажнения [11]. Гибриды лучше, чем сорта, выдерживают загущение посевов в пределах 5–8 тыс./га (10–15%) от оптимальной нормы. При этом они в меньшей мере снижают урожайность, чем сорта, или сохраняют ее

на уровне оптимальной [12]. Чрезмерное загущение посевов, а это часто наблюдается в производстве, ведет к резкому снижению урожайности хлопчатника (на 0,3–0,5 т/га и более) [13].

В системе агротехнических мероприятий по возделыванию хлопчатника изучение и обоснование оптимальной густоты растений на единицу площади является важным и необходимым для получения максимального урожая хорошего качества [14]. Исследования в этом направлении необходимы для каждого сорта и гибрида, так как большое значение имеют их индивидуальные особенности и пренебрежение ими может привести к огромным потерям урожая.

Цель и задачи исследования — изучить и оценить изменение прохождения онтогенетических процессов и продуктивности сортов средневолнолистного хлопчатника в зависимости от густоты растений на единицу площади.

Материалы и методы/Materials and methods

Объектами исследования были два районированных сорта (Сорбон и Дусти-ИЗ) средневолнолистного хлопчатника селекции Республики Таджикистан. Полевые опыты по выращиванию хлопчатника проводились с 2016 по 2019 г. в дехканском хозяйстве «Бобои Зиедали» сельсовета Рудаки Вахшского района Южного Таджикистана. Почва опытного участка светло-серая, по механическому составу среднесуглинистая. В пахотном слое содержание гумуса 1,43%, нитратного азота в слое 0–35 см — 18,2 мг/кг, подвижного фосфора — 25,80 мг/кг, обменного калия — 235,8 мг/кг почвы. В подповерхностном слое соответственно 8,05; 15,25; 160,6 мг/кг почвы. Повторность опыта 4-кратная с однорядным расположением каждой делянки. Участки расположены 8 рядов по 100 м шириной 4,8 м (480 м²). До начала полива все агротехнические мероприятия по вариантам опыта проводили одновременно, а с началом полива привязывали к обработкам. Уклон участка — 0,0350, полив производился по приходным бороздам со сливом. Количество изученных вариантов — 4.

Исследования проводились в соответствии с методикой полевых опытов с хлопчатником [15]. Полученные экспериментальные данные обработаны математическим методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехов [16] с использованием «Microsoft Excel 2010».

Результаты и обсуждение/Results and discussion

Наши исследования показали, что вопрос оптимизации густоты растений хлопчатника в зоне недостаточ-

Таблица 1. Динамика высоты главного стебля (см) сортов средневолнолистного хлопчатника в зависимости от густоты стояния растений, тыс./га (среднее за 2016–2019 гг.)

Table 1. Dynamics of the height of the main stem (cm) of medium-fiber cotton varieties depending on the density of standing plants, thousand/ha (average for 2016–2019)

Сорт	Густота стояния растений, тыс. штук/га									
	99		100		105		108		110	
	01.07	01.08	01.07	01.08	01.07	01.08	01.07	01.08	01.07	01.08
	(M±m)									
Сорбон	70,1 0,24	78,8 2,44	64,4 1,18	73,8 2,07	60,1 0,98	69,1 1,87	59,7 2,00	66,7 1,07	55,1 1,98	62,2 0,78
Дусти-ИЗ	75,1 1,45	81,9 0,98	67,1 2,48	75,0 2,10	63,1 1,67	70,4 0,87	69,5 2,48	68,9 2,01	66,1 0,97	66,9 1,07
НСП ₀₅	2,48		1,78		0,97		2,47		1,54	

Таблица 2. Формирование числа бутонов и симподиальных ветвей (шт./растение) сортов средневолокнистого хлопчатника в зависимости от густоты растений, тыс./га (в среднем за 2016–2019 гг.)

Table 2. Formation of the number of buds and sympodial branches (pcs./plant) of medium-fiber cotton varieties depending on the density of plants, thousand/ha (on average for 2016–2019)

Сорт	Густота стояния растений, тыс. штук/га									
	99		100		105		108		110	
	1 июля									
	(M±m)									
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Сорбон	19,7 0,12	12,4 1,04	18,0 2,04	10,0 1,40	17,7 0,78	9,7 1,78	16,7 2,78	8,7 0,89	15,8 3,00	7,8 1,89
Дусти-ИЗ	21,6 1,78	14,0 2,87	20,6 1,00	13,7 2,7	19,7 0,89	11,0 3,78	18,8 1,78	10,6 2,04	17,0 0,78	9,0 2,74
НСР ₀₅	0,88		2,08		1,07		2,87		2,51	

Примечание: 1 — количество бутонов; 2 — количество симподиальных ветвей

Таблица 3. Формирование числа полноценных коробочек (шт./растение) сортов средневолокнистого хлопчатника в зависимости от густоты растений, тыс./га (в среднем за 2016–2019 гг.)

Table 3. Formation of the number of full-fledged boxes (pcs./plant) of medium-fiber cotton varieties depending on the density of plants, thousand/ha (on average for 2016–2019)

Сорт	Густота стояния растений, тыс. штук/га									
	99		100		105		108		110	
	1 сентября									
	(M±m)									
	Всего	В т. ч. рас-крытых	Всего	В т. ч. рас-крытых	Всего	В т. ч. рас-крытых	Всего	В т. ч. рас-крытых	Всего	В т. ч. рас-крытых
Сорбон	11,7 1,02	2,8 1,74	10,7 2,04	2,0 1,70	9,2 2,78	1,7 2,28	8,0 2,71	1,0 1,89	7,1 3,02	1,0 1,81
Дусти-ИЗ	14,0 2,08	3,0 2,07	13,6 1,14	4,2 0,07	12,7 2,89	3,0 3,08	11,0 1,71	2,6 2,24	10,8 0,71	2,1 2,70
НСР ₀₅	1,48		2,70		0,98		1,47		1,44	

Таблица 4. Характеристика продуктивности сортов средневолокнистого хлопчатника в зависимости от густоты растений (в среднем за 2016–2019 гг.)

Table 4. Characteristics of productivity of medium-fiber cotton varieties depending on plant density (on average for 2016–2019)

Сорт	Густота стояния растений, тыс. штук/га									
	99		100		105		108		110	
	(M±m)									
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Сорбон	5,2 2,12	6,0 1,44	5,0 2,04	5,6 1,70	4,8 2,78	4,6 2,58	4,4 2,71	3,8 1,89	4,1 3,12	3,2 1,01
Дусти-ИЗ	5,5 1,10	7,6 2,27	5,3 3,14	7,2 0,87	5,2 2,89	6,9 3,08	5,0 1,71	5,9 2,24	4,8 2,71	5,7 2,10
НСР ₀₅	2,40		0,98		2,77		2,40		2,54	

Примечание: 1 — масса хлопка-сырца одной коробочки, г; 2 — урожай хлопка-сырца, т/га

ного увлажнения является актуальным, особенно с появлением новых гибридов и сортов. Густота стояния растений в посеве является одним из важных факторов, определяющих хороший рост и развитие растений хлопчатника, а также их продуктивность, в том числе структуру урожая (табл. 1).

Из таблицы 1 видно, что у сорта Дусти-ИЗ при густоте стояния 99 и 100 тыс. шт./га разница в высоте главного стебля растений в среднем за 2016–2019 гг. на 1 июля — 2,7–4,9 см, а на 1 августа — 1,2–3,1 см. При густоте стояния растений 105–108 тыс./га разница в высоте главного стебля у изучаемых сортов незначительна, однако они превосходят вариант с густотой посадки 110 тыс./га. В эти даты (1 июля и 1 августа) — на 3,0–5,0 см и 3,4–4,6 см; 3,5–14,0 см и 2,0–11,6 см соответственно. Как видно, при увеличении нормы высева растений до 110 тыс./га у обоих сортов наблюдалось снижение прироста. У сорта Сорбон, по сравнению с Дусти-ИЗ, при увеличении нормы высева снижение высоты главного стебля на 1 августа происходило быстрее и составило 2,4% по сравнению с вариантом густоты растений 99 тыс. растений/га, и 0,9% по сравнению с вариантом 100 тыс. растений на га.

В период исследований продуктивность растений хлопчатника, то есть формирование бутонов и симподиальных ветвей, на 1 июля по разным вариантам густоты стояния растений колебалась в зависимости от сорта, так, при 99–100 тыс./га эти показатели для сорта Дусти-ИЗ — 20,6–21,6; 14,0–13,7 шт./растение, а у сорта Сорбон показатели при изучаемых плотностях были практически одинаковы, отличия составляли 1,9–2,6; 1,6–3,7 шт./растение (табл. 2).

В зависимости от густоты растений менялось и количество полноценных коробочек на одном растении (табл. 3). Оно было пропорционально количеству бутонов и симподиальных ветвей и обратно пропорционально густоте растений. Из табл. 3 видно, что с увеличением густоты растений хлопчатника количество полноценных коробочек у сорта уменьшалось. У всех изучаемых сортов количество коробочек в среднем по всем вариантам густоты растений различалось: в пределах 4,6 шт./растение у сорта Сорбон при густоте стояния 99–110 тыс. растений/га, и в пределах 3,2 шт./растение у сорта Дусти-ИЗ;

соответственно и количество открытых коробочек изменялось в пределах 1,8; 0,9 шт./растение.

Основными составляющими хозяйственной урожайности хлопчатника являются количество коробочек с растения и масса хлопка-сырца (крупность) одной коробочки. При этом, как правило, в норме увеличение значения одного из компонентов влечет за собой компенсаторное снижение другого. В результате одна и та же масса хлопка-сырца с одного растения может быть получена либо за счет большего количества, но меньших по размеру и массе коробочек, либо, наоборот, за счет меньшего количества более крупных коробочек. Так, по результатам наших исследований, масса хлопка-сырца в одной коробочке в среднем за 2016–2019 гг. по всем вариантам густоты стояния колебалась от 4,1 г (110 тыс. растение/га) до 5,2 г (99 тыс. растение/га) для сорта Сорбон, а для сорта Дусти-ИЗ — от 4,8 г (при густоте растений 110 тыс./га) до 5,5 г (99 тыс. растений/га). Максимальная масса сырца по каждому сорту отдельно отмечена при густоте 99–100 тыс. штук/га, у сорта Сорбон — 5,0–5,2 г, у сорта Дусти-ИЗ — 5,3–5,5 г (табл. 4).

В настоящее время в Республике Таджикистан посевные площади под хлопчатником, по сравнению с другими культурами, значительны. Увеличение объемов производства хлопка-сырца за счет повышения урожайности является важнейшей задачей сельского хозяйства республики.

При загущенности растений до 108–110 тыс./га урожайность хлопка-сырца у сорта Сорбон составила 3,2–3,8 т/га, а у сорта Дусти-ИЗ — 5,7–5,9 т/га. Значительная урожайность у обоих сортов отмечена при густоте

Таблица 5. Выход волокна (%) сортов средневолокнистого хлопчатника в зависимости от густоты растений (в среднем за 2016–2019 гг.)

Table 5. Fiber yield (%) of medium-fiber cotton varieties depending on plant density (on average for 2016–2019)

Сорт	Густота стояния растений, тыс. штук/га				
	99	100	105	108	110
	(M±m)				
Сорбон	37,5 2,04	36,4 3,04	35,5 1,78	34,5 2,01	34,0 2,12
Дусти-ИЗ	38,7 3,10	37,9 2,14	36,1 0,89	35,6 2,71	36,0 0,11
НСП ₀₅	0,98	1,08	0,77	1,40	0,94

растений 99–100 тыс./га — от 5,6 т/га (у сорта Сорбон) до 7,6 т/га (у сорта Дусти-ИЗ). Согласно полученным данным, урожай хлопка-сырца при одиночном стоянии растений хлопчатника увеличивается на 1,6–2,4 т с гектара (табл. 4). Размещение в гнездах по одному растению способствует увеличению числа плодовых ветвей, при двух и более растениях в гнездах урожай хлопчатника повышается на 15–20%. При одиночном стоянии растений лучше развивается корневая система и увеличивается длина волокна [17].

Процентное содержание хлопкового волокна является основным критерием выхода волокна со всей посевной площади. Установлено, что выход волокна обусловлен сложным взаимодействием абиотических факторов. Результаты исследований по влиянию густоты стояния растений в посевах хлопчатника показали, что выход волокна меняется при различных нормах высева. В среднем за годы исследований выход волокна сортов средневолокнистого хлопчатника варьировал в довольно широких пределах — 34,0–39,0%. Максимальный выход волокна отмечен при плотности растений

Рис. 1. Корреляционный анализ густоты стояния растений и высоты главного стебля сортов средневолокнистого хлопчатника (среднее за 2016–2019 гг.)

Fig. 1. Correlation analysis of the density of standing plants and the height of the main stem of medium-fiber cotton varieties (average for 2016–2019)

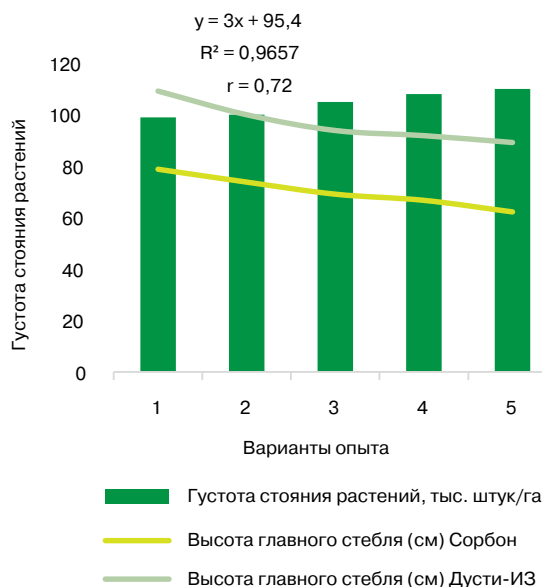
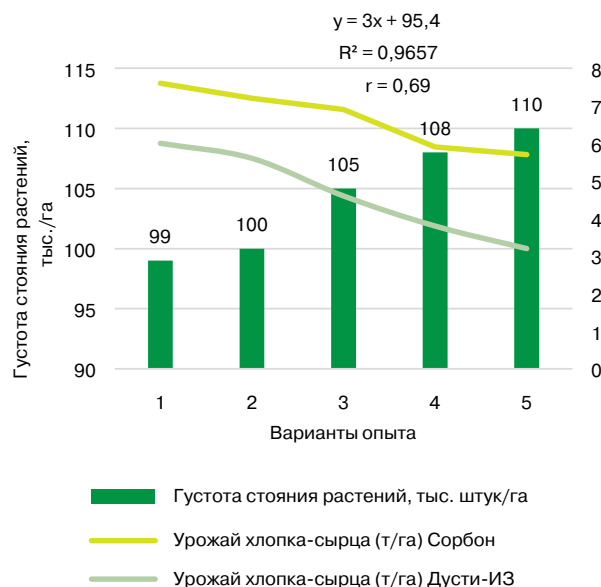


Рис. 2. Корреляционный анализ густоты стояния растений и величины хозяйственного урожая сортов средневолокнистого хлопчатника (среднее за 2016–2019 гг.)

Fig. 2. Correlation analysis of the density of plant standing and the value of the economic yield of medium-fiber cotton varieties (average for 2016–2019)



99–100 тыс./га — 38,7; 37,9% у сорта Дусти-ИЗ, 37,5; 36,4% — у сорта Сорбон (табл. 5).

Результаты корреляционного анализа полученных экспериментальных данных показали, что существует положительная корреляция между густотой стояния растений и значением хозяйственно ценных признаков сортов средневолокнистого хлопчатника. Кроме того, существует положительная корреляция между уровнем урожайности хлопка-сырца и высотой основного стебля растений со значительным коэффициентом (0,72; 0,69 соответственно), см. рис. 1, 2.

По результатам проведенного корреляционного анализа густоты растений, высоты главного стебля и значений хозяйственно ценных признаков доказана достаточно тесная положительная взаимосвязь между признаками.

Выводы/Conclusion

Установлено, что по значимым показателям средн. изученных вариантов густоты растений варианты

99–100 тыс. растений/га выгодно отличались по всем признакам — высоте главного стебля и величине хозяйственно ценных признаков.

При изучении темпов роста и развития растений средневолокнистых сортов хлопчатника в зависимости от густоты стояния в течение исследуемого периода было отмечено, что высота основного стебля по состоянию на 1 августа (2016–2019 гг.) перед чеканкой у сорта Сорбон составляла в среднем 62,2–78,8 см, а у сорта Дусти-ИЗ — 66,9–81,9 см. Самые высокие растения наблюдались при густоте стояния 99–100 тыс. растений/га.

Количество полноценных коробочек по состоянию на 1 сентября 2016–2019 гг. для обоих сортов при всех вариантах плотности колеблется от 7,1 до 14,0 шт./растение. Значительное их количество (14,0; 13,6 и 11,7; 10,7 шт./растение) образовалось при густоте стояния 99–100 тыс. растений/га. В то же время урожайность по этим вариантам у сорта Сорбон находилась в пределах 5,6–6,0 т/га, а у сорта Дусти-ИЗ — 7,2–7,6 т/га.

Все авторы несут ответственность за свою работу и представленные данные.

Все авторы внесли равный вклад в эту научную работу. Авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут равную ответственность за плагиат. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

All authors bear responsibility for the work and presented data.

All authors have made an equal contribution to this scientific work. The authors were equally involved in writing the manuscript and bear the equal responsibility for plagiarism. The authors declare no conflict of interest.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Автономов А.Р. Изменчивость, наследование и наследуемость признака «общее число коробочек на растении» у сложных межлинейных гибридов F1-F2. Мичуринский агрономический вестник, №3, 2014 г. - С. 58-62.
2. Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан. Информационный бюллетень по продовольственной безопасности и бедности / под редакцией Директора Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан Хасанзода Г.К. №2- 2019. — С. 73-116.
3. Сейидалиев Н.Я. Рост и развитие хлопчатника при различной густоте стояния растений и применении удобрений. Ж. «Плодородие» № 5 (56). Москва. 2010. стр. 13-14.
4. Ибрагимов А.Г., Мамедова М.З. Густота стояния растений и урожайность хлопчатника. International scientific and practical conference world science. 2016; № 11(15), Vol.2. - С. - 10-12.
5. Лукомец В.М., Тишков Н.М. Урожайность и качество семян у сортов крупноплодного подсолнечника в зависимости от густоты стояния растений // Масличные культуры. — 2019. — Вып. 1 (177). — С. 31–39.
6. Давыдова, Н. В. Формирование урожайности яровой мягкой пшеницы в условиях Центрального Нечерноземья в зависимости от густоты стеблестоя / Н. В. Давыдова, А. О. Казаченко, А. В. Широколава и др. // Аграрная наука. — 2019. — №7/8. — С. 32-34
7. Нестеренко Г. И. Экологические испытания сортов хлопчатника из Ирана в Астраханской области // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2020. №9 (162). С. 36-40.
8. Токарев Н.А., Боcharникова Л.С., Нестеренко Г.И. Особенности агротехнических мероприятий на элитно-семеноводческих посевах хлопчатника в условиях Астраханской области. Орошаемое земледелие. — 2019. — №2. — С.-54-57.
9. Сангинов А., Сангинов П.А.Ч., Комилов Р. Урожайность хлопчатника в зависимости от густоты стояния растений в условиях Вахшской долины/ А. Сангинов, П.А. Сангинов, Р. Комилов // Вестник Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава. серия естественных наук. -2019. №2-4 (69). С.- 86-88.

REFERENCES

1. Avtonomov A.R. Variability, inheritance and heritability of the trait «total number of boxes per plant» in complex interlinear F1-F2 hybrids. Michurinsky Agronomic Bulletin, №3, 2014. -P. 58-62. (In Russian)
2. Agency for Statistics under the President of the Republic of Tajikistan. Newsletter on food security and poverty / edited by the Director of the Agency for Statistics under the President of the Republic of Tajikistan Hasanzoda G.K. №2 — 2019. — P. 73-116. (In Russian)
3. Seyidaliev N.Ya. Growth and development of cotton with different plant density and application of fertilizers. Zh. «Fertility» №5 (56). Moscow. 2010. P. 13-14. (In Russian)
4. Ibragimov A.G., Mammadova M.Z. Plant density and cotton yield. International Scientific and Practical Conference world science. 2016; №11(15), Vol. 2. - P. 10-12. (In Russian)
5. Lukomets V.M., Tishkov N.M. Yield and quality of seeds in varieties of large-fruited sunflower depending on the plant density // Oil cultures. — 2019. — Issue. 1 (177).- P. 31–39. (In Russian)
6. Davydova, N.V. The formation of the yield of spring soft wheat in the conditions of the Central Non-Chernozem region depending on the density of the stem / N. V. Davydova, A. O. Kazachenko, A.V. Shirokolava et al. // Agrarian Science. — 2019. — No. 7/8.- P. 32-34. (In Russian)
7. Nesterenko G. I. Environmental testing of cotton varieties from Iran in the Astrakhan region // Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University. 2020. No. 9 (162). P. 36-40. (In Russian)
8. Tokarev N.A., Bocharnikova L.S., Nesterenko G.I. Peculiarities of agrotechnical measures on elite cotton seed-growing crops in the conditions of the Astrakhan region. Irrigated agriculture. — 2019. — №2. — P.-54-57. (In Russian)
9. Sanginov A., Sanginov P.A.Ch., Komilov R. Cotton yield depending on plant density in the conditions of the Vakhsh valley / A. Sanginov, P.A. Sanginov, R. Komilov // Bulletin of the Bokhtar State University named after Nosir Khusrav. natural science series. -2019. №2-4 (69). P. — 86-88. (In Russian)

10. Намозов Ф., Иминов А., Холтураев Ш. Влияние норм минеральных удобрений и режима орошения на урожайность хлопчатника Андижан-36 // Вестник аграрной науки Узбекистана. 2019. №4. С. 38-41.

11. Асланов Г.А., Гулиева Н.А. Влияние густоты посевов и неорганических удобрений на урожайность хлопчатника летней посадки // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №3. С. 58-63. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/64/06>

12. Шахмедова Ю. И., Нестеренко Г. И. Адаптация образцов хлопчатника Австралии и Китая к условиям Прикаспийской низменности // Проблемы развития АПК региона. 2019. №2. С. 176-179. <https://doi.org/10.15217/issn2079-0996.2019.2.176>

13. Гафуров Д. У., Мирзаев Л. А. Влияние минеральных удобрений на технологические параметры волокон хлопчатника после повторных культур // Вестник аграрной науки Узбекистана. 2020. №1. С. 5-8.

14. Токарева, Н.Д. Оптимальный способ орошения хлопчатника в условиях Астраханской области / Н.Д. Токарева, Н.А. Токарев, Г.И. Нестеренко // Проблемы развития АПК. — 2017. — №2 (30). — С. 47-51.

15. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником в условиях орошения. Ташкент, 1973. — С. 36-45.

16. Доспехов Б.А. Методики полевого опыта. М. «Колос», 1985, 334 с.

17. Исламов У.Р., Мукумова Х.Д., Чимпайизиев Ф.Н. Получение высоких урожаев хлопка-сырца в условиях Джизакской области // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2022. 4(97). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/13522>

10. Namozov F., Iminov A., Kholturaev Sh. Influence of norms of mineral fertilizers and irrigation regime on the yield of cotton Andijan-36 // Bulletin of Agrarian Science of Uzbekistan. 2019. №4. P. 38-41. (In Russian)

11. Aslanov G.A., Gulieva N.A. Influence of sowing density and inorganic fertilizers on the yield of summer planting cotton. Bulletin of Science and Practice. 2021. Vol. 7. №3. P. 58-63. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/64/06> (In Russian)

12. Shakhmedova Yu. I., Nesterenko G. I. Adaptation of cotton samples from Australia and China to the conditions of the Caspian lowland // Problems of development of the agro-industrial complex of the region. 2019. №2. pp. 176-179. <https://doi.org/10.15217/issn2079-0996.2019.2.176> (In Russian)

13. Gafurov D. U., Mirzaev L. A. Influence of mineral fertilizers on the technological parameters of cotton fibers after repeated crops. Bulletin of Agrarian Science of Uzbekistan. 2020. №1. P. 5-8. (In Russian)

14. Tokareva, N.D. Optimal method of cotton irrigation in the conditions of the Astrakhan region / N.D. Tokareva, N.A. Tokarev, G.I. Nesterenko // Problems of development of the agro-industrial complex. — 2017. — №2 (30). — P. 47-51. (In Russian)

15. Methodology of field and vegetation experiments with cotton in irrigation conditions. Tashkent, 1973. — P. 36-45. (In Russian)

16. Dospekhov B.A. Methods of field experience. M. «Kolos», 1985, 334 p. (In Russian)

17. Islamov U.R., Mukumova Kh.D., Chimpaiyev F.N. Obtaining high yields of raw cotton in the conditions of the Jizzakh region // Universum: technical sciences: electron. scientific magazine 2022.4(97). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/13522>

ОБ АВТОРАХ:

Рахмон Фатхулло Саидзода,

кандидат сельскохозяйственных наук, директор
Институт земледелия Таджикской академии сельскохозяйственных наук, ул. Дусти, пос. Шарора, 735022, Республика Таджикистан
тел.: (+992) 555-55-92-79
<https://orcid.org/0000-0008-6863-8073>
e-mail: saidzod-rahmon65@mail.ru

Саиджамол Тоджидин Саидзода,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент ТАСХН, ведущий научный сотрудник отдела селекции и технологии средневолокнистого хлопчатника
Институт земледелия Таджикской академии сельскохозяйственных наук, ул. Дусти, пос. Шарора, 735022, Республика Таджикистан
тел.: (+992) 907-12-91-90
<https://orcid.org/0000-0022-8553-4008>
e-mail: saidov_6363@mail.ru

Таджидин Тавар Пирзода,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории круглогодичного использования орошаемых земель
Институт земледелия Таджикской академии сельскохозяйственных наук, ул. Дусти, пос. Шарора, 735022, Республика Таджикистан
тел.: (+992) 907-12-04-00
<https://orcid.org/0000-0002-6753-4558>
e-mail: saidov_6363@mail.ru

Аслиддин Тождинович Садиков,

кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела селекции и технологии средневолокнистого хлопчатника
Институт земледелия Таджикской академии сельскохозяйственных наук, ул. Дусти, пос. Шарора, 735022, Республика Таджикистан
тел.: (+992) 935-12-91-90
<https://orcid.org/0000-0002-6253-4003>
e-mail: dat.tj@mail.ru

ABOUT THE AUTHORS:

Rahmon Fatkhullo Saidzoda,

Candidate of Agricultural Sciences, Director
Institute of Farming of the Tajik Academy of Agricultural Sciences, street Dusti, village Sharora, 735022, Republic of Tajikistan
tel.: (+992) 555-55-92-79
<https://orcid.org/0000-0008-6863-8073>
e-mail: saidzod-rahmon65@mail.ru

Saidjamol Tojiddin Saidzoda,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding Member of the Tajik Academy of Agricultural Sciences, Leading Researcher at the Department of Selection and Technology of Medium-fiber Cotton
Institute of Farming of the Tajik Academy of Agricultural Sciences, street Dusti, village Sharora, 735022, Republic of Tajikistan
tel.: (+992) 907-12-91-90
<https://orcid.org/0000-0022-8553-4008>
e-mail: saidov_6363@mail.ru

Tajiddin Tavar Pirzoda,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Leading Researcher, Laboratory of Year-Round Use of Irrigated Lands
Institute of Farming, Tajik Academy of Agricultural Sciences, street Dusti, village Sharora, 735022, Republic of Tajikistan
tel.: (+992) 907-12-04-00
<https://orcid.org/0000-0002-6753-4558>
e-mail: saidov_6363@mail.ru

Asliddin Tozhidinovich Sadikov,

Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher at the Department of Selection and Technology of Medium-fiber Cotton
Institute of Farming, Tajik Academy of Agricultural Sciences, street Dusti, village Sharora, 735022, Republic of Tajikistan
tel.: (+992) 935-12-91-90
<https://orcid.org/0000-0002-6253-4003>
e-mail: dat.tj@mail.ru