СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ. АГРОНОМИЯ

DOI: 10.32786/2071-9485-2021-01-17

METHODS OF FORMING THE QUALITY OF COTTON SEEDS WHEN GROWING ON LIGHT CHESTNUT SOILS OF THE VOLGOGRAD REGION

I. Y. Podkovyrov, D. Ermak

Volgograd State Agrarian University, Volgograd

Received 03.11.2020

Submitted 26.02.2021

Abstract

Introduction. Cotton is a significant crop in the Lower Volga region. The acreage increases every year, which leads to the need for high-quality seeds. To achieve these goals, an experiment was conducted on the influence of coinage and leaf feeding on cotton plants. V. A. Avtonomov points to the close relationship of mineral nutrition of cotton plants during the growing season and the quality of the seeds produced. **Objects.** The object of research is the seeds of the cotton plant. **Materials and methods.** To do this, we have developed a scheme of experiments on fertilizing plants during growth with preparations: *Terrasol 1.0 kg / ha, Izabion 1.0 l / ha, Master 1.0 kg / ha* during the growing season of cotton, at least three fertilizing is carried out. Experience was laid with different amounts of minting to form the necessary form of growth of cotton plants. Traditionally, one coinage is carried out to obtain a high quality fiber. **Results and conclusions.** However, to stimulate the improvement of seed quality in cotton it is recommended to conduct a larger number of operations. Begin chasing in areas where plants fatten.

Key words: *cotton for seeds, seed production, cotton agrotechnics, light chestnut soils, medium-fiber cotton.*

Citation. Podkovyrov I. Y., Ermak, D. Yu. Methods of forming the quality of cotton seeds when growing on light chestnut soils of the Volgograd region. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2021. 1 (61). 174-182 (in Russian). DOI: 10.32786/2071-9485-2021-01-17.

Author's contribution. All authors of this research paper have directly participated in the planning, execution, or analysis of this study. All authors of this paper have read and approved the final version submitted.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

УДК 633.51

ПРИЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА СЕМЯН ХЛОПЧАТНИКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

И. Ю. Подковыров, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Д. Ю. Ермак, аспирант

Волгоградский государственный аграрный университет, г. Волгоград

Дата поступления в редакцию 03.11.2020

Дата принятия к печати 26.02.2021

Актуальность. Хлопчатник является значимой культурой в Нижнем Поволжье. Посевные площади с каждым годом увеличиваются, что вызывает потребность в высококачественных посевных семенах. Для достижения этих целей проводили опыт по влиянию чеканки и листовой подкормки на растения хлопчатника. В. А. Автономов указывает на тесную связь минерального питания растений хлопчатника в течение вегетации и качества образуемых семян. **Объект.** Объектом исследования являются семена растения хлопчатника. **Материалы и методы.** Для этого нами была разработана схема опытов по подкормкам растений во время роста препаратами: Террасол – 1,0 кг/га, Изабион – 1,0 л/га, Мастер – 1,0 кг/га. В период вегетации

хлопчатника проводится не менее трех подкормок. Опыт закладывался с различным количеством проведения чеканки для формирования необходимой формы роста растений хлопчатника. Традиционно для получения волокна высокого качества проводят одну чеканку. Однако для стимулирования улучшения качества семян у хлопчатника рекомендуется проведение большего числа операций. Начинают чеканку на участках, где растения жируют, а также на несколько загущенных посевах. Проводят ее в два приема специальными приспособлениями типа УВХ/3,6, ГХТ-46 к хлопковым культиваторам и совмещают с культивацией или нарезкой борозд. Повторную чеканку осуществляют через 7-10 дней. **Результаты.** Установлено, что проведение двух чеканок за сезон в сочетании с листовой подкормкой препаратом Изабион дает наилучшие показатели качества семян.

Ключевые слова: хлопчатник на семена, семеноводство хлопчатника, агротехника хлопчатника, светло-каштановые почвы, хлопчатник средневолокнистый.

Цитирование. Подковыров И. Ю., Ермак Д. Ю. Приемы формирования качества семян хлопчатника при выращивании на светло-каштановых почвах Волгоградской области. *Известия НВ АУК.* 2021. 1(61). 174-182. DOI: 10.32786/2071-9485-2021-01-17.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении или анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Введение. В прошлом веке хлопок выращивали в южных районах страны, поставляя его на текстильные комбинаты в Иваново, Камышин, Ярославль, Санкт-Петербург. Однако хлопкосеющие регионы в России были утрачены, а промышленность осталась без отечественного сырья. Значительно продвинуть культуру хлопчатника на север позволила длительная селекционная работа учёных Ташкентского и Волгоградского аграрных университетов.

Исследованиями установлено, что Волгоградская область является самой северной границей хлопкосеяния [1]. Недостаточная влажность, уровень солнечной радиации, более короткий вегетационный период – основные факторы, влияющие на развитие данной отрасли в этом регионе. Силами селекционеров для выращивания хлопчатника на территории Волгоградской области был выведен ультраскороспелый сорт ПГССХ-1, отличающийся более коротким вегетационным периодом, высокой продуктивностью, болезнеустойчивостью, имеющий высокое качество и количество волокна [2].

Для широкого внедрения в производство данного сорта необходимо обеспечить товаропроизводителей достаточным количеством семян. Однако вопросы их производства на северной границе возделывания остаются недостаточно изученными. В связи с этим целью работы являлось изучение семенной продуктивности ультраскороспелого сорта хлопчатника ПГССХ-1 и выявление факторов, влияющих на качество семян.

Материалы и методы. В качестве объекта исследований служили сорта и линии отечественной и зарубежной селекции, полученные на их основе гибриды, с использованием различных схем гибридизации, а также созданные нами новые сорта и линии культивируемых видов хлопчатника *G. hirsutum* L. и *G. barbadense* L.

Использовались различные схемы посева и методы статистической обработки полученных результатов исследований.

В течение вегетационного периода проводились необходимые фенологические наблюдения, учеты урожая, числа коробочек на растении к 1 октября. С каждого варианта опыта по повторениям брались 25-коробочные пробные образцы, с первых мест 2-4 плодовых ветвей. В период массового цветения все цветы гибридных растений F₁ и исходные формы самоопылялись до 5-6 плодовой ветви. По пробным образцам проводились лабораторные анализы, где определяли массу хлопка-сырца одной коробочки,

массу 1000 семян, выход волокна, длину волокна и индекс волокна определяли по формуле В. М. Ефименко. Полученные данные подвергались статистической обработке.

Первичные данные, полученные в результате анализов по каждому признаку, обрабатывались методом дисперсионного анализа, для доказательства существенности различий между сортами и реципрочными гибридами использовали критерий Фишера. Определялась обобщенная ошибка опыта S_x , ошибка разности средних S_d и наименьшая существенная разность (НСР) при уровне значимости 0.05. После доказательства существенности различий вариантов проводили анализ комбинационной способности сортов по первому методу первой модели Б. Гриффинга, разлагая дисперсию вариантов на дисперсию общей и специфической комбинационной способности (ОКС и СКС). Все математические вычисления проводились на компьютере. Критерии построения графиков в регрессии рассчитывались по модели В. J. Науман.

Качество хлопкового волокна определялось в лаборатории ООО «Камышинский текстильный комбинат». Морфобиологическое описание всех привлеченных в эксперимент исходных форм и гибридов проводилось в конце августа, с предварительным просчетом этикетированных растений по вариантам. При этом определялись высота растения, высота закладки первой симподии и моноподий на растении, отмечалась дата открытия первой коробочки у 50 % растений. Сбор урожая осуществлялся индивидуальными отборами, пробами и рядковыми сборами.

Для выявления оптимальных вариантов применялся метод главных компонентов. Обработка методом главных компонентов позволяет выделить для дальнейшего анализа основные факторы, собственные значения которых больше 1. Весовые коэффициенты при главных компонентах определяют признаки, которые наиболее полно характеризуют изучаемый объект.

Кластерный анализ начинается с составления матриц сходства для каждой пары сравниваемых объектов (вариантов опыта). Затем проводится последовательное объединение объектов в группы по степени их сходства, пока все они не будут включены в одну группу. Для эффективного объединения качественных и количественных признаков в однородные группы (кластеры) рекомендуется опираться на следующие положения:

- теоретические предпосылки принадлежности к одной совокупности;
- своеобразие особенностей цели сравнения (выяснение отношений близости, особенности сравниваемых видов, в том числе тип используемых признаков (для качественных - ранги, баллы, для количественных – размеры, количество, доля, частота, балл и др.)).

Выбор переменных в кластерном анализе является одним из наиболее важных шагов в процессе исследования селекционных форм хлопчатника, но, к сожалению, и одним из наименее разработанных. Основная проблема состоит в том, чтобы найти ту совокупность признаков, которая наилучшим образом отражает понятие сходства выбранных для изучения форм растений. Теоретической базой для выбора признаков, необходимых для перспективных доноров родового комплекса растений, могут являться следующие положения:

- анализ биоклиматического потенциала районов в пределах ареала и культивирования сортов в изучаемом родовом комплексе по основным характеристикам температурного режима, количества осадков, влажности воздуха;
- сравнительная оценка влияния исследуемых факторов;
- оценка перспективности приёма выращивания для оптимизированной технологии.

Два объекта идентичны, если описывающие их переменные принимают одинаковые значения. В этом случае расстояние между ними равно нулю. Меры расстояния обычно не ограничены сверху и зависят от выбора шкалы (масштаба) измерений. Од-

ним из наиболее известных применяемых для анализа коэффициентов является евклидово расстояние.

Математическая обработка результатов экспериментальных данных проводилась в прикладных программах MS Excel и Статистика.

Таблица 1 – Схема опыта

Table 1 – Experience scheme

Сорт (фактор А) Varietie (factor A)	Влияние формирования куста на семенную продуктивность (фактор В) / The effect of the formation of a Bush on seed production (a factor In)			Влияние листовых подкормок на качество семян (фактор С) / Influence of leaf feeding on seed quality (factor C)			
	1 чеканка / 1 coinage B1	2 чеканки / 2 coinage B2	Контроль (без чеканки) / Control (without coinage)	Террасол 1,0 кг/га / Terrasol 1.0 kg/ha C1	Изабион 1,0 л/га / Isabion 1.0 l/ha C2	Мастер 1,0 кг/га / Master 1.0 kg/ha C3	Контроль (без подкормок) / Control (with- out feeding)
Гиза / Gisa	***	***	***	***	***	***	***
ПГССХ-1 / PGSSH-1	***	***	***	***	***	***	***
Ташкент-3 / Tashkent-3	***	***	***	***	***	***	***
С-8196	***	***	***	***	***	***	***

Опыт закладывался с различным количеством проведения чеканки для формирования необходимой формы роста растений хлопчатника. Традиционно для получения волокна высокого качества проводят одну чеканку. Однако для стимулирования улучшения качества семян у хлопчатника рекомендуется проведение большего числа зелёных операций. В условиях светло-каштановых почв необходимо обоснование этого приёма.

Начинают чеканку на участках, где растения жируют, а также на несколько загущенных посевах. Проводят ее в два приема специальными приспособлениями типа УВХ/3,6, ГХТ-46 к хлопковым культиваторам и совмещают с культивацией или нарезкой борозд. Повторную чеканку осуществляют через 7-10 дней. При первом проходе срезают верхушки наиболее высоких растений до уровня средних, а при втором — чеканят остальные растения на уровне первого прохода. При чеканке для предотвращения повреждения растений на агрегат устанавливают защитные приспособления.

Созревание коробочек хлопчатника на кусте длится более 2 мес. Для уборки необходимо ускорить созревание коробочек и вызвать искусственное опадение листьев. Для этого проводят дефолиацию — обработку хлопчатника химическими препаратами для быстрого опадения листьев.

Для удаления листьев одновременно на всей основной площади проводят дефолиацию при раскрытии на кустах не менее 3-4 коробочек с применением бутифоса или хлората магния. Операция проводится в оптимальные сроки в основном наземными средствами, что дает возможность подготовить широкий фронт работы для хлопкоуборочных машин с первых дней начала уборки. Расход дефолиантов — строго по рекомендуемой норме.

При недостаточном опадении листьев после дефолиации проводят десикацию — высушивание растений на корню.

Базовая агротехника при выращивании растений для производства волокна основывается на подготовке почвы с внесением основного удобрения, посеве в оптимальные сроки, последующем поливе, комплексной защите посевов от вредителей, чеканке, регулярных прополках. В. А. Автономов указывает на тесную связь минерального питания

растений хлопчатника в течение вегетации и качество образуемых семян. Для этого нами была разработана схема опытов по подкормкам растений во время роста (фактор С).

С1 – Террасол 1,0 кг/га.

С2 – Изабион 1,0 л/га.

С3 – Мастер 1,0 кг/га.

Контроль – без обработки.

В период вегетации хлопчатника проводится не менее трех подкормок. Завершаются подкормки на участках с хорошим развитием растений к 1 июля, на отстающих — к 5 июля. Раннюю подкормку ведут сбоку ряда на расстоянии 15-18 см от растений (независимо от ширины междурядий) на глубину 15 см; в фазе бутонизации — на расстоянии 20-22 см на глубину 15 см, в фазе цветения — в середину ряда, при междурядьях 60 см на глубину 6-10 см, а на среднесуглинистых и глинистых почвах на 15-18 см ниже дна борозды. Такая дифференциация обеспечивает лучшее использование хлопчатником питательных элементов и ускоряет накопление плодовых органов, снижает процент их опадения.

Сроки и нормы поливов дифференцируются с учетом почвенных и метеорологических условий, уровня грунтовых вод и состояния хлопчатника. Для полива применяют системы капельного орошения, жесткие и полужесткие поливные трубопроводы, гибкие шланги и трубочки-сифоны, машины типа ППА-165, а также дождевальные установки. Это обеспечивает экономию оросительной воды на 30 % и сокращает трудовые затраты на 40 % по сравнению с бороздовым способом полива.

Результаты. Фенологические наблюдения и учеты за ростом и развитием хлопчатника проводились на 50 маркированных растениях на каждом варианте, всех трех повторений. Из этих же растений отбирали пробные образцы хлопка-сырца для технологического анализа в зависимости от срока сбора хлопка-сырца.

Перед каждым сбором проводили учет количества раскрытых коробочек на растениях в каждом повторении, с которых брались пробные образцы хлопка-сырца. После сбора пробных образцов хлопок-сырец взвешивали и определяли массу одной коробочки. По каждому образцу в лабораторных условиях были проведены анализы на качество семян и волокна.

Таблица 2 – Влияние приёмов формирования куста на семенную продуктивность хлопчатника

Table 2 – Effect of bush formation on seed productivity of cotton

Густота стояния, тыс. шт./ Density of standing, thousand PCs.	Средняя высота растений, см/ Average plant height, cm	Число плодовых ветвей, шт / Number of fruit branches, PCs	Число сформировавшихся коробочек, шт. / Number of formed boxes, PCs	Семенная продуктив- ность на дату учета, т/га / Seed productivity at the date of accounting, t / ha		
				20.09	30.09	20.10
1	2	3	4	5	6	7
Сорт Гиза фактор А1 (2015 год) / Giza Variety Factor A1 (2015)						
1 чеканка (B1) / 1 chasing (B1)	115,2	9,1	7,0	0,18	0,24	0,25
2 чеканки (B2) / 2 chasing (B2)	112,3	9,8	7,9	0,24	0,32	0,36
Контроль (B3) / Control (B3)	121,1	8,2	6,1	0,16	0,22	0,31

Сорт Гиза фактор A1 (2016 год) / Giza Variety Factor A1 (2016)						
1 чеканка (B1) / 1 chasing (B1)	115,8	9,3	7,2	0,19	0,25	0,24
Окончание таблицы 2						
1	2	3	4	5	6	7
2 чеканки (B2) / 2 chasing (B2)	113,2	10,2	8,4	0,26	0,31	0,37
Контроль (B3) / Control (B3)	124,2	7,6	6,6	0,17	0,24	0,33
Сорт ПГССХ-1 фактор A2 (2015 год) / PGSS-1 factor A2 (2015)						
1 чеканка (B1) / 1 chasing (B1)	96,8	9,2	11,3	0,38	0,52	0,79
2 чеканки (B2) / 2 chasing (B2)	84,1	10,2	12,2	0,52	0,69	0,91
Контроль (B3) / Control (B3)	84,8	8,8	9,7	0,39	0,49	0,69
Сорт ПГССХ-1 фактор A2 (2016 год) / PGSS-1 factor A2 (2016)						
1 чеканка (B1) / 1 chasing (B1)	95,8	9,3	11,5	0,39	0,55	0,84
2 чеканки (B2) / 2 chasing (B2)	83,1	10,4	12,5	0,58	0,79	0,92
Контроль (B3) / Control (B3)	83,8	8,9	9,9	0,39	0,51	0,66
Сорт Ташкент-3 фактор A3 (2015 год) / Tashkent-3 Factor A3 (2015)						
1 чеканка (B1) / 1 chasing (B1)	101,2	7,3	9,3	0,35	0,48	0,71
2 чеканки (B2) / 2 chasing (B2)	99,8	7,0	10,5	0,48	0,63	0,85
Контроль (B3) / Control (B3)	108,1	7,9	8,7	0,31	0,44	0,61
Сорт Ташкент-3 фактор A3 (2016 год) / Tashkent-3 Factor A3 (2016)						
1 чеканка (B1) / 1 chasing (B1)	102,2	7,3	9,3	0,36	0,49	0,75
2 чеканки (B2) / 2 chasing (B2)	101,3	7,0	10,5	0,48	0,71	0,88
Контроль (B3) / Control (B3)	108,9	7,9	8,7	0,33	0,45	0,62
Сорт C-8196 фактор A4 (2015 год) / Grade C-8196 A4 factor (2015)						
1 чеканка (B1) / 1 chasing (B1)	107,2	8,3	10,3	0,39	0,49	0,79
2 чеканки (B2) / 2 chasing (B2)	106,6	8,0	11,5	0,51	0,68	0,91
Контроль (B3) / Control (B3)	112,3	8,9	9,8	0,39	0,48	0,67
Сорт C-8196 фактор A4 (2016 год) / Grade C-8196 A4 factor (2016)						
1 чеканка (B1) / 1 chasing (B1)	107,8	8,4	10,5	0,40	0,45	0,78
2 чеканки (B2) / 2 chasing (B2)	106,9	8,1	11,9	0,48	0,70	0,87
Контроль (B3) / Control (B3)	114,2	8,5	9,6	0,38	0,47	0,66

HCP₀₅=0,04 т/га

Таблица 3 – Влияние листовых подкормок на урожайность и семенную продуктивность хлопчатника в условиях светло-каштановых почв

Table 3 – Effect of leaf-feeding on the yield and seed productivity of cotton in light brown soils

Вид удобрения / Type of fertilizer.	Высота кустов, м / The height of the bushes, m	Завязываемость плодов, % / Fruits set has been registered, %	Кол-во коробочек на куст, шт. / Number of boxes per Bush, PCs	Повреждение болезнями, балл / Damage by diseases, score	Урожайность хлопка- сырца, т/га / Yield of raw cotton, t / ha	Семенная продуктивность, т / га / Seed productivity, t / ha
1	2	3	4	5	6	7
Сорт Гиза-86 (Фактор A1) / Giza-86 (A1 Factor)						
Террасол (C1) / Terrasol (C1)	115,2	60,5	7,8	2,5	0,71	0,28
Изабион (C2) / Isabion (C2)	112,3	61,2	8,5	2,8	0,78	0,29
Мастер (C3) / Master (C3)	121,1	60,6	8,2	2,2	0,69	0,28
Без подкормки (C4) / Without	106,8	55,8	5,6	3,2	0,42	0,18

feeding (C4)						
Сорт ПГССХ-1 (Фактор A2) / PGSS-1 (A2 Factor)						
Террасол (C1) / Terrasol (C1)	96,8	87,4	15,9	3,2	1,92	0,65
Окончание таблицы 3						
1	2	3	4	5	6	7
Изабион (C2) / Isabion (C2)	84,1	91,2	16,3	2,1	2,32	0,82
Мастер (C3) / Master(C3)	84,8	64,3	14,7	3,7	1,82	0,66
Без подкормки (C4) / Without feeding (C4)	80,1	27,5	10,2	3,4	0,41	0,35
Сорт Ташкент-3 (Фактор A3) / Tashkent-3 (A3 Factor)						
Террасол (C1) / Terrasol (C1)	101,2	75,2	12,3	2,8	1,21	0,36
Изабион (C2) / Isabion (C2)	99,8	76,9	12,9	2,6	1,42	0,45
Мастер (C3) / Master(C3)	108,1	74,8	11,8	2,9	1,12	0,36
Без подкормки (C4) / Without feeding (C4)	90,2	68,5	8,6	2,1	0,75	0,26
Сорт С-8169 (Фактор A4) / Grade C-8169 (A4 Factor)						
Террасол (C1) / Terrasol (C1)	107,2	74,8	11,9	2,6	1,15	0,35
Изабион (C2) / Isabion (C2)	106,6	75,5	12,1	2,9	1,37	0,41
Мастер (C3) / Master(C3)	112,3	72,2	11,0	2,4	1,32	0,41
Без подкормки (C4) / Without feeding (C4)	98,2	67,6	7,5	3,1	1,12	0,40

Выводы. Увеличить семенную продуктивность возможно проведением двух чеканок за сезон, что повышает выход семян с единицы площади. Для обеспечения растений элементами питания мы рекомендуем применять листовые подкормки комплексными удобрениями нового поколения, содержащими аминокислоты и другие биологически активные вещества. Лучшими характеристиками среди изученных препаратов обладает Изабион.

Библиографический список

1. Агротехнологическая оценка изучаемых сложных межлинейных гибридов F₁ - F₂ на общее число коробочек в растениях хлопка / А. С. Овчинников [и др.] // Евразийский союз ученых. 2015. № 11-3 (20). С. 16-19.
2. Ауезов О. П., Айтмуратов М. Т., Пасиев Б. А. Анализ способов ускорения созревания урожая хлопчатника и направления их совершенствования // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2013. № 2 (30). С. 14-17.
3. Влияние регулятора роста флорексан на рост, развитие и урожайность хлопчатника / Э. Р. Курбанова [и др.] // Агрохимия. 2019. № 6. С. 27-33.
4. Изучение каллусогенеза и морфогенеза хлопчатника сорта "Туркестан" в культуре in vitro / Ш. А. Манабаева [и др.] // Биотехнология. Теория и практика. 2013. № 4. С. 68-73.
5. Кочеткова О. В., Подковыров И. Ю. Формализация и анализ технологических процессов первичной переработки хлопка-сырца // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование 2018. № 3 (51). С. 291-300.
6. Ниязалиев Б. И., Райимбердиев Х. Влияние внесения нитрокальций фосфатного удобрения (нкфу) на усвоение питательных веществ хлопчатником // Актуальные проблемы современной науки. 2018. № 2 (99). С. 66-69.
7. Новрузова Г. Х. Влияние удобрений на урожайность волокна хлопчатника // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. № 9. С. 227-233.
8. Рациональное использование кормовых ресурсов и кормление сельскохозяйственных животных в условиях Таджикистана / Ф. М. Раджабов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 2 (76). С. 218-221.
9. Токарева Н. Д., Шахмедова Г. С., Токарев Н. А. Влияние на продуктивность растений хлопчатника густоты стояния, сроков сева и системы минеральных удобрений в орошаемых условиях Астраханской области // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса 2013. № 3 (16). С. 16-19.

10. Функциональное моделирование процессов выращивания хлопчатника / А. С. Овчинников [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2017. № 3 (47). С. 258-266.

11. Ходжаев Т. А. Повышение посевных качеств семян хлопчатника под действием нейтронного облучения // Известия ВУЗов Кыргызстана. 2015. № 9. С. 12-14.

12. Экономическая эффективность применения биосила в технологии выращивания средневолокнистого хлопчатника / Ю. Л. Абдуллоев [и др.] // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. 2016. № 1-2 (196). С. 295-299.

13. Badigannavar A., Myers G. O. Genetic diversity, population structure and marker trait associations for seed quality traits in cotton (*Gossypium hirsutum*) // Journal of Genetics. 2015. V. 94. № 1. P. 87-94.

14. Dhamayanathi K. P. M., Manickam S. Genetic variability in cotton (*Gossypium barbadense*) genotypes for seed cotton yield and its yield components // Indian Journal of Agricultural Sciences. 2011. V. 81. № 6. P. 560-562.

15. Dhamayanathi K. P. M., Manickam S. Genetic variability in cotton (*Gossypium barbadense*) genotypes for seed cotton yield and its yield components // Indian Journal of Agricultural Sciences. 2011. V. 81. № 6. P. 560-562.

16. Effect of cotton-seed biocidal peptides and gossypol on resistance to biotic factors / R. S. Abdurakhimov [et al.] // Chemistry of Natural Compounds. 2009. V. 45. № 2. P. 213-216.

Conclusions. It is possible to increase seed productivity by holding two chasing per season, which increases the output of seeds from a unit of area. To provide plants with batteries, we recommend the use of leaf-fed complex fertilizers of the new generation containing amino acids and other biologically active substances. The best characteristics among the drugs studied is "Izabion"

References

1. Agrotechnological assessment of the studied complex interlinear hybrids F1 - F2 for the total number of boxes in cotton plants / A. S. Ovchinnikov [et al.] // Eurasian Union of scientists. 2015. No. 11-3 (20). Pp. 16-19.

2. Auezov O. P., Aitmuratov M. T., Pasiev B. A. Analysis of ways to accelerate the maturation of the cotton crop and directions for their improvement // Proceedings of the nizhnevolzhsky agro-University complex: Science and higher professional education. 2013. № 2 (30). Pp. 14-17.

3. Influence of the growth regulator florasol on the growth, development and yield of cotton / E. R. Kurbanova [et al.] // Agrochemistry. 2019. No. 6. Pp. 27-33.

4. Study of callus formation and morphogenesis of cotton of the "Turkistan" variety in culture in vitro / Sh. A. Manabayeva [et al.] // Biotechnology. Theory and practice. 2013. No. 4. Pp. 68-73.

5. Kochetkova O. V., Podkovyrov I. Yu. Formalization and analysis of technological processes of primary processing of raw cotton // Proceedings of the lower Volga agrodiversity complex: Science and higher professional education 2018. No. 3 (51). P. 291-300.

6. Niyazaliev B. I., Rayimberdiev Kh. Influence of application of nitrocalcium phosphate fertilizer (ncfc) on the assimilation of nutrients by cotton // Actual problems of modern science. 2018. № 2 (99). Pp. 66-69.

7. Novruzova G. H. Influence of fertilizers on cotton fiber productivity // Bulletin of science and practice. 2019. Vol. 5. No. 9. Pp. 227-233.

8. Rational use of feed resources and feeding of farm animals in Tajikistan / F. M. Rajabov [et al.] // Proceedings of the Orenburg state agrarian University. 2019. No. 2 (76). Pp. 218-221.

9. Tokareva N. D., Shakhmedova G. S., Tokarev N. A. Influence on cotton plant productivity of standing density, sowing time and mineral fertilizer system in irrigated conditions of the Astrakhan region // Theoretical and applied problems of agro industrial complex. 2013. No. 3 (16). P. 16-19.

10. Functional modeling of cotton growing processes / A. S. Ovchinnikov [et al.] // Proceedings of the nizhnevolzhsky agro-University complex: Science and higher professional education. 2017. № 3 (47). P. 258-266.

11. Khodjaev T. A. Improving the sowing qualities of cotton seeds under the influence of neu-

tron irradiation // *Izvestiya vuzov Kyrgyzstan*. 2015. No. 9. P. 12-12. Economic efficiency of using Biosil in the technology of growing medium-fiber cotton / Yu. L. Abdulloev [et al.] // *Bulletin of the Tajik national University. Series of natural Sciences*. 2016. No. 1-2 (196). Pp. 295-299.

13. Badigannavar A., Myers G. O. Genetic diversity, population structure and marker trait associations for seed quality traits in cotton (*Gossypium hirsutum*) // *Journal of Genetics*. 2015. V. 94. № 1. P. 87-94.

14. Dhamayanathi K. P. M., Manickam S. Genetic variability in cotton (*Gossypium barbadense*) genotypes for seed cotton yield and its yield components // *Indian Journal of Agricultural Sciences*. 2011. V. 81. № 6. P. 560-562.

15. Dhamayanathi K. P. M., Manickam S. Genetic variability in cotton (*Gossypium barbadense*) genotypes for seed cotton yield and its yield components // *Indian Journal of Agricultural Sciences*. 2011. V. 81. № 6. P. 560-562.

16. Effect of cotton-seed biocidal peptides and gossypol on resistance to biotic factors / R. S. Abdurakhimov [et al.] // *Chemistry of Natural Compounds*. 2009. V. 45. № 2. P. 213-216.

Author's Information

Podkovyrov Igor Yuryevich, Head of the Department of Gardening and Plant Protection at Volgograd State Agricultural University (RF 400002 Volgograd, PrUnitsievsky ,26), Associate Professor, agrosad@inbox.ru

Ermak Dmitry Yuryevich, PhD student in the Department of Horticulture and Plant Protection at Volgograd State Agricultural University (RF 400002 Volgograd, University Of <https://orcid.org/0000-0003-1701-7290>, Ermak-Family@yandex.ru <https://orcid.org/0000-0003-1701-7290>

Информация об авторах

Подковыров Игорь Юрьевич, заведующий кафедрой «Садоводство и защита растений» Волгоградского государственного аграрного университета (РФ 400002 г. Волгоград, пр-т Университетский, 26), доцент, agrosad@inbox.ru

Ермак Дмитрий Юрьевич, аспирант кафедры «Садоводство и защита растений» Волгоградского государственного аграрного университета (РФ 400002 г. Волгоград, пр-т Университетский, 26) <https://orcid.org/0000-0003-1701-7290>, Ermak-Family@yandex.ru