



UDC: 631.811.98.816.10.20.547.55.+633.511

ВЛИЯНИЕ ДОЗ ПРЕПАРАТА «ЗЕРОКС» НА КАЧЕСТВО ВОЛОКНА И УРОЖАЙНОСТЬ ХЛОПЧАТНИКА НА РАЗЛИЧНЫХ СРОКАХ ВЕГЕТАЦИИ И ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ГУСТОТЕ СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ

Икрамова Махбуба Латиповна,
кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник;
e-mail: ikramova55@mail.ru;
ORCID: 0000-0001-8880-131X

Рахматов Бахтиёр Ниматович,
кандидат сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник;
e-mail: davlat_0024@mail.ru;
ORCID: 0000-0002-9669-4451

Научно-исследовательский институт селекции,
семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка
Бухарской научно-опытной станции

Атоева Рухсора Одиловна,
докторант
Бухарского государственного университета,
e-mail: kumushzokirjonova@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся данные о применении в сельском хозяйстве на среднесоленых лугово-аллювиальных почвах Бухарской области Республики Узбекистан иммуностимулятора контактного и тройного действия «Зерокс» в условиях глубины грунтовых вод 2-2,5 м над уровнем моря. Препарат применялся в различных дозах (1-3 л/т; 1-3 л/га + ПАВ 0,15 л/га), в разный период вегетации хлопчатника (при предпосевной обработке семян, появлении 2-4 настоящих листочков, бутонизации и цветении), при различной густоте стояния растений (80-90; 100-110; 120-130 тыс. куст./га). Самый высокий урожай (52,5 ц/га) и лучшее качество волокна и масличности семян (длина волокна – 35,3 мм; выход волокна – 40 % и масличность – 22,6 %) были получены при применении «Зерокс» в дозе 2 л/т; 2 л/га + ПАВ 0,15 л/га при густоте стояния хлопчатника 80-90 тыс. куст./га. Это способствовало высокой экономической эффективности в сельском хозяйстве: доля первого сбора – 28,7 %, увеличение урожайности – на 11,7 ц/га (1,5 %), качества волокна – на 1,1 мм, масличности семян – на 2,5 % по сравнению с контрольным образцом.

Ключевые слова: «Зерокс», показатели качества.



“ЗЕРОКС”НИ ТУРЛИ МЕЪЁР МУДДАТЛАРДА ВА КЎЧАТ СЕНИДА ҒЎЗАДА ҚЎЛЛАШНИНГ ТОЛА СИФАТИГА ТАЪСИРИ

Икратова Махбуба Латиповна,
биология фанлари номзоди, катта илмий ходим;

Раҳматов Бахтиёр Ниматович,
қишлоқ хўжалик фанлари номзоди, катта илмий ходим

Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот
институту Бухоро илмий-тажриба станцияси

Атоева Рухсора Одилевна,
Бухоро давлат университети докторанти

Аннотация. Мақолада контактли ва уч ёқлама таъсир этувчи “Зерокс” иммуностимуляторини турли меъёр (1 – 2 – 3 л/т; 1 – 2 – 3 л/га + ПАВ 0,15л/га), муддатларда (экин олдидан чигитига ишлов, 2-4 чинбарг чиқариш, шоналаш ва гуллаш фазаларида), кўчат сенида (80-90; 100-110; 120-130 минг туп/га) “Бухоро-10” ғўза навида қўллашнинг тола (узунлиги ва чиқишига) ва мойдорлик сифатига ижобий таъсири бўйича маълумотлар Бухоро вилоятининг ўртача шўрланган, ер ости сизот сувлари 2,0-2,5м да жойлашган ер шароитида олинганлиги келтирилган. “Зерокс” чигитига ишлов беришда 2 л/т ва ғўза вегетация (2-4 чинбарг, шоналаш ва гуллаш)сида 2л/га + ПАВ 0,15л га меъёрларда суспензиялаб, кўчат сони 80-90 минг туп/га қолдирилганда, энг юқори пахта ҳосили (52,5 ц/га), тола сифати (узунлиги-35,3 мм; чиқиши -40 %) ва чигит мойдорлиги (22,6 %)ни таъкил этиб, шу кўчат сенидаги назоратга нисбатан 11,7 ц/га қўшимча ҳосил, толанинг сифати (узунлиги 1,1 мм; чиқиши 2,5 %) ва чигитнинг мойдорлиги 1,5% га юқори бўлганлиги боис аграр соҳада қўлланилганда, юқори самарадорликка эришиш мумкин эканлиги бўйича маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: «Зерокс», сифат кўрсаткичлари.

APPLICATION OF «ZEROX» IN DIFFERENT RATES, TIMES, COTTON DENSITY ON THE INFLUENCE OF FIBER QUALITY

Ikramova Makhbuba Latibovna,
PhD biol. Sciences Associate Professor;

Rakhmatov Bakhtiyor Nimatovich,
PhD Agricultural Sciences, Associate Professor

Scientific Research Institute for Seed Breeding and Agricultural Technology of
Cotton Growing Bukhara Scientific Experimental Station

Atoeva Rukhsora Odilovna
Doctoral Student,
Bukhara State University

Abstract. The article provides data that the depth of groundwater located at 2-2.5 m above sea level in the moderately saline meadow-alluvial soil of the Bukhara region of the Republic of



Uzbekistan, which is applied in agriculture immunostimulant contact and triple action - "Zerоx" norms (1 - 2 - 3 l / t; 1 - 2 - 3 l / ha + surfactant 0.15 l / ha) and terms (in pre-sowing treatment of seeds, in the appearance of 2-4 true leaves, budding and flowering) of cotton vegetation, and in various densities (80-90; 100-110; 120-130 thousand pcs. bush / ha) standing, the highest yield (52.5 c / ha) and quality (fiber length 35.3 mm; fiber yield - 40% and 22.6% oil content) fiber and seed oil content were obtained when using Zerоx at 2 l / t; 2l / ha + surfactant 0.15 l / ha at a plant density of 80-90 thousand pcs. bush / ha, which leads to high economic efficiency, the share of the first harvest (28.7%) and the constituent crop additives (by 11.7 c/ha), the quality (1.1 mm; 2.5%) of the fiber and oil content of seeds (1.5%) more than the control variant.

Keywords: "Zerоx"; Indicators quality fiber.

Введение

Исследования природы стимулирующего или контактного действия регуляторов роста на растение хлопчатник интенсивно проводятся во многих странах мира. За рубежом и узбекскими учеными [1-10] была проведена большая научная работа по изучению влияния стимуляторов роста на урожайность, скороспелость, улучшение качества волокна и масличности семян [11-13].

Известно еще одно свойство регуляторов роста – повышение устойчивости растений к экстремальным факторам среды [14; 15]. В последние годы усилия в мировой науке направлены на поиск именно таких универсально действующих регуляторов (иммуностимуляторов) роста [16; 17].

Химическая регуляция роста и развития хлопчатника является одним из интересных и перспективных направлений [18]. Регуляторы роста можно применять как при предпосевной обработке семян, так и при опрыскивании вегетативных и генеративных органов растений. И одновременно они могут служить фунгицидами, бактерицидами и стимуляторами. В связи с этим научные разработки в области создания и применения иммуностимуляторов для повышения качества и продуктивности важнейших сельскохозяйственных культур, в том числе хлопчатника, являются очень актуальными.

Повышение урожайности, качества хлопчатника и снижение себестоимости, как правило, можно достигнуть в результате применения всех передовых агротехно-

логий возделывания сельхозкультуры, однако немаловажное значение имеет применение иммуностимуляторов роста и развития растений.

Все физиологические (интенсивность дыхания, обмен веществ, испарение воды, продуктивность фотосинтеза и др.) и биохимические процессы в растительном организме, водоснабжение клеток, питание, вид стимулятора или иммуностимулятора, нормы и сроки их применения, сортность хлопчатника, засоленность почвы зависят от густоты стояния растений. Если этот процесс проводится нормально, показатели урожайности и качества будут высокими [19; 20].

Альтернативным контактно-действующим иммуно- и росторегулирующим может служить препарат «Зерокс» с тройным действием серебра. «Зерокс» действует на хлопчатник как иммунизатор еще до контакта его с патогеном и способствует физиологической регуляции генетически детерминированного свойства адаптации растений.

Препарат особенно незаменим в годы с неблагоприятными погодными условиями, уничтожает возбудителей бактериальных и грибковых заболеваний, выработавших резистентность к системным фунгицидам, повышает устойчивость к стрессовым факторам – засухе, высоким (гармсилль) температурам, укрепляет иммунную систему хлопчатника, способствует снижению пестицидной нагрузки, обладает мощным ростостимулирующим действием, благо-



приятно действует на физиологические и биохимические процессы, тем самым ускоряет созревание, повышает урожайность и качество сельскохозяйственной продукции [21].

Целью и задачами исследования являются изучение и выявление влияния оптимальных доз и сроков применения «Зерокс» 3000 мг/л коллоидного серебра при различной густоте стояния растений хлопчатника на урожайность, темпы раскрытия коробочек, качество семян, длину и выход волокна в среднесоленной почве Бухарской области Республики Узбекистан.

Материалы и методы

Объектами исследований являлись сорт хлопчатника «Бухара-10», иммуностимулятор «Зерокс» 3000 мг/л коллоидного серебра и три различных дозы, срок применения и густоты стояния растений хлопчатника.

Исследования проводились по методике, принятой в Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка Бухарской научно-опытной станции (НИИС-СиАВХ), – «Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником» (1973) [22], «Методика проведения полевых исследований» (Ташкент, 2007) [23; 24]. Данные результатов по урожайности дисперсионно проанализированы по методике Б. Доспехова «Методика полевого опыта» (Москва, 1989) [25].

Расстояние между рядью составляет 90 см. Площадь каждой делянки – 72 м². Глубина залегания грунтовых вод – 2 м по механическому составу среднего веса. Контрольным фоном служили необработанные растения хлопчатника. В качестве эталонного образца выбран иммуностимулятор «Фитовак» 200 мл/т и 200 мл/га при разных сроках его применения. Всего изучались 15 вариантов.

Распределение опытных вариантов о повторениям на поле были проведены по методу рандомизации. В таблице 1 показано распределение опытных вариантов по повторениям на поле по методу рандомизации.

Таблица 1

Распределение опытных вариантов по повторениям на поле

Количество вариантов	Повторение опыта		
	I повтор	II повтор	III повтор
1	1 вар.	15 вар.	7 вар.
2	2 вар.	14 вар.	8 вар.
3	3 вар.	13 вар.	9 вар.
4	4 вар.	12 вар.	10 вар.
5	5 вар.	11 вар.	12 вар.
6	6 вар.	10 вар.	11 вар.
7	7 вар.	9 вар.	13 вар.
8	8 вар.	7 вар.	14 вар.
9	9 вар.	8 вар.	15 вар.
1	10 вар.	6 вар.	1 вар.
11	11 вар.	5 вар.	2 вар.
12	12 вар.	4 вар.	3 вар.
13	13 вар.	3 вар.	4 вар.
14	14 вар.	2 вар.	5 вар.
15	15 вар.	1 вар.	6 вар.

При использовании иммуностимулятора «Зерокс» в опыте применяли разные дозы (1-3 л/т; 1-3 л/га + ПАВ 0,15 л/га) и сроки (в период предпосевной обработки семян, появления 2-4-х настоящих листьев, бутонизации и цветения хлопчатника) на трех (80-90; 100-110; 120-130 тыс. куст/га) различной густоты стояния растений.

При исследовании для опрыскивания растений использовали ручной автоспрей, при норме расхода рабочей жидкости 1000 л/га.

Сбор урожая проводили ручным способом по методу взвешивания со всей площади делянки. Качества волокна определяли в областной лаборатории «Сифат», масличность семян – методом экстрагирования петролейным эфиром на аппарате Сокслета. Схема опытов приведена в таблице 2.

С целью изучения и определения эффективности препарата «Зерокс»: какая густота стояния растений хлопчатника, какой расход, каковы сроки применения иммуностимуляторов роста растений являются самым оптимальным вариантом, брали 3 различных варианта густоты стояния (80-90; 100-110; 120-130 тыс. куст/га), 3 различные дозы расхода препарата «Зерокс» (1-3 л/т;



1-3 л/га + ПАВ 0,15 л/га) и 4 варианта сроков применения (предпосевная обработка семян, появление в 2-4-х листочков, бутонизация и фаза цветения). Для того чтобы иммуностимулятор «Зерокс» эффективно действовал на хлопчатник в течение вегетации, использовали прилепающее средство ПАВ 0,15 л/га.

Таблица 2

Схема опыта

№	Варианты опыта	Густота стояния растений тыс. куст./га	Применение доз в сроки, л/т; л/га			
			предпосевная обработка семян	появление 2-4-х листочков	в фазе бутонизации	в фазе цветения
1	Контроль	80-90	Замачивание семян водой	Надземные органы хлопчатника суспендировали с питьевой водой		
2		100-110				
3		120-130				
4	«Фитовак» Эталон	80-90	200 мл/т	200 мл/га	200 мл/га	200 мл/га
5		100-110				
6		120-130				
7	«Зерокс»	80-90	1 л/т	1 л/га + ПАВ 0,15 л/га	1 л/га + ПАВ 0,15 л/га	1 л/га + ПАВ 0,15 л/га
8		100-110				
9		120-130				
10	«Зерокс»	80-90	2 л/т	2 л/га + ПАВ 0,15 л/га	2 л/га + ПАВ 0,15 л/га	2 л/га + ПАВ 0,15 л/га
11		100-110				
12		120-130				
13	«Зерокс»	80-90	3 л/т	3 л/га + ПАВ 0,15 л/га	3 л/га + ПАВ 0,15 л/га	3 л/га + ПАВ 0,15 л/га
14		100-110				
15		120-130				

Определение влияния в период предпосевной обработки семян различных доз «Зерокса» (испытываемые варианты) и Фитовака (эталон) на энергию прорастания и всхожести семян проводили на опущенных семенах хлопчатника сорта Бухара-10. Семена замачивали в течение десяти часов в различных дозах раствора «Зерокса» (1-3 л/т) и Фитовака (200 мл/т), а в контрольном варианте – в воде. А в течение вегетации хлопчатника (в фазе появления 2-4-х настоящих листочков, бутонизации и цветения) этими же препаратами суспендировали в дозах 1-3 л/га + ПАВ 0,15 л/га и 200 мл/га соответственно (табл. 2).

Результаты исследования и их анализ

Опыты проводились в 2018–2020 гг. на средnezасоленных, лугово-аллювиальных почвах в экспериментальном хозяйстве НИИССиАВХ Бухарской НОС. Изучение «Зерокс» в качестве иммуностимулятора проводили, используя препарат в различ-

ных дозах (1-3 л/га + ПАВ 0,15 л/га) и при различной густоте стояния растения сорта хлопчатника «Бухара-10» (80-90; 100-110; 120-130 тыс. куст./га).

В таблице 3 приведены данные по урожайности, качеству волокна и масличности семян.

Последовательное применение препарата «Зерокс» (2 л/т) при густоте стояния 80-90 тыс. куст./га) в период предпосевной обработки семян и затем опрыскивания вегетирующих растений (на 2 л/га + ПАВ 0,15 л/га) способствовало проявлению синергизма активности «Зерокса». В вариантах его последовательного использования все изучаемые показатели превышали не только контрольный вариант, но и варианты, на которых применялись дозы расходов «Зерокс» на 1-3 л/т и 1-3 л/га + ПАВ 0,15 л/га и при густоте стояния 100-110, 120-130 тыс. куст./га.



Таблица 3

Влияние расхода доз препарата «Зерокс» при различной густоте стояния растений и сроков на урожай и качество хлопчатника (данные за 2020 г.)

Густота стояния растений, тыс. куст/га	Норма расхода мл/т; л/га; л/га + ПАВ 0,15 л/га	Кол-во коробочек на 1 кусте, шт.	Вес одной коробочки, г	Вес 1000 шт. семян, г	Урожай, ц/га						Качество волокна	
					1-й сбор		2-й сбор		Валовой сбор	Масличность, %	Длина волокна, мм	Выход волокна, %
					Всего, ц/га	± в %	Всего, ц/га	± в %				
80-90	0,0	12,7	6,5	136	36,3	89,0	4,5	11,0	40,8	21,1	34,2	37,5
100-110		9,7	6,3	133	32,0	87,7	4,5	12,3	36,5	21,0	34,1	37,2
120-130		5,7	6,0	132	30,4	84,7	5,5	15,3	35,9	20,8	34,0	37,2
80-90	200 мл/т; 200 мл/га	15,7	7,0	138	44,3	95,7	2,0	4,3	46,3	21,2	35,1	40,0
100-110		10,6	6,7	137	39,8	90,0	4,4	10,0	44,2	21,1	35,1	39,4
120-130		7,9	6,4	136	37,6	93,1	2,8	6,9	40,4	21,0	35,0	37,2
80-90	1 л/т; 1 л/га + ПАВ 0,15 л/га	15,3	6,8	138	42,1	95,5	2,0	4,5	44,1	21,2	35,0	38,5
100-110		10,1	6,5	135	37,6	88,5	4,9	11,5	42,5	21,0	34,8	38,1
120-130		6,9	6,3	133	36,0	89,8	4,1	10,2	40,1	20,9	34,6	37,2
80-90	2 л/т; 2 л/га + ПАВ 0,15 л/га	24,1	7,1	140	51,0	97,1	1,5	2,9	52,5	22,6	35,3	40,0
100-110		14,4	7,1	139	47,0	92,5	3,8	7,5	50,8	22,2	35,2	39,2
120-130		13,0	6,8	137	45,4	91,3	4,3	8,7	49,7	22,0	35,1	38,4
80-90	3 л/т; 3 л/га + ПАВ 0,15 л/га	16,8	7,1	139	49,0	97,0	1,5	3,0	50,5	21,4	35,1	40,0
100-110		15,2	7,1	137	44,0	88,9	5,5	11,1	49,5	21,3	35,0	39,0
120-130		14,2	6,9	135	43,8	92,0	3,8	8,0	47,6	21,1	35,0	38,3
S _x									1,26	0,08	0,09	
НСР ₀₅									2,8	1,2	0,8	

Формирование большего числа коробочек на хлопчатнике при применении препарата «Зерокс» в вариантах предпосевной обработки семян 2 л/т, в течение вегетации (появление 2-4-х настоящих листочков, бутонизация и цветение) и при густоте кустов 80-90 тыс. куст./га, которые суспензировали по 2 л/га + ПАВ 0,15 л/га, предопределило большое количество коробочек (24,1 шт. на растение) по сравнению с контролем (12,7 шт. на растение). Применение «Зерокс» с нормой расхода 1-3 л/т; 1-3 л/га + ПАВ 0,15 л/га при густоте стояния 80-90 тыс. куст./га позволило получить малое количество коробочек – 15,3–16,8 шт./раст., прибавка к урожаю хлопка-сырца составила на 3,3 ц/га и 9,7 ц/га соответственно (табл. 3).

Регулирующее действие иммуностимулятора «Зерокс» на формирование коробочек и их созревание способствовало получению качественного дополнительного урожая, не только в валовом сборе, но и при первом сборе хлопка-сырца, длина и выход волокна и масличность семян отличались более высокими технологическими качествами. Если в контрольном варианте собирали в среднем 40,8 ц/га валового урожая, из которых 36,3 ц/га являются первым сбором, то при применении «Зерокс» (период предпосевной обработки семян, появления 2-4-х настоящих листочков, бутонизации и цветения) в нормах расхода 2 л/т; 2 л/га + ПАВ 0,15 л/га, густота кустов 80-90 тыс. куст./га – 52,5 ц/га, 1-м сбором было собрано 51,0



ц/га, что больше на 11,7 ц/га (28,8 %) контрольного.

Анализируя данные таблицы 3, отмечено, что положительное воздействие «Зерокс» при применении в нормах расхода на 2 л/т; 2 л/га + ПАВ 0,15 л/га в зависимости от густоты стояния хлопчатника (80-90 тыс. куст./га) формировалось большее количество коробочек, чем в контрольных вариантах. Количество и вес одной коробочки и 1000 шт. семян на 10-м варианте в среднем соответственно составили: 24,1 шт./раст.; 7,1 г и 140 г, что больше по сравнению с контрольным на 11,4 шт./раст., 0,6 г и 4 г соответственно.

Подобная картина отмечалась при применении «Зерокс» 1-3 л/т; 1-3 л/га + ПАВ 0,15 л/га дозы расхода и с такой же густотой растений, количество коробочек и вес одной коробочки и 1000 шт. семян составили соответственно: 15,3-16,8 шт./раст.; 6,8-7,1 г и 138-139 г.

Также при проведенных опытах выявилось, что с увеличением густоты стояния (100-110; 120-130 тыс. куст./га) понизилась длина, выход волокна и процент масличности семян на каждом растении во всех вариантах (табл. 3).

Как свидетельствуют данные таблицы 3, при применении «Зерокс» в дозах 2 л/т и 2 л/га + ПАВ 0,15 л/га на 100-110 тыс. и 120-130 тыс. куст./га с повышением густоты стояния снижается количество сформированных коробочек на одном кусте, так как в этом варианте количество коробочек в фазе созревания составляло 14,4-13,0 шт./раст., что на 9,7-11,1 шт./раст. меньше оптимального варианта.

Большое образование коробочек и их более раннее созревание при вариантах применения «Зерокса» в дозах 2-3 л/т; 2-3 л/га

+ ПАВ 0,15 л/га и прежней густоте стояния растений 80-90 тыс. куст./га привело к получению большего количества урожая как раннего сбора, так и валового (52,5-50,5 ц/га; первого сбора урожая – 51-49 ц/га соответственно.

В 10-м варианте применения «Зерокса» (2 л/т; 2 л/га + ПАВ 0,15 л/га, густота стояния растений 80-90 тыс. куст./га) стимулирующее действие препарата выразилось не только в получении дополнительного урожая, но и значительных прибавок в первом сборе, урожай которого отличается высоким качеством волокна.

Так, в 10-варианте обработки «Зероксом» валовой урожай и первый сбор урожая привысили контрольные показатели на 11,7 и 14,7 ц/га. Таким образом, в вариантах с применением «Зерокса» доля хлопка-сырца более высокого качества значительно превалировала над долей урожая меньшего качества в сравнении с контрольным.

Проведенные нами исследования по влиянию стимуляторов роста в зависимости от густоты стояния растений на технологические качества волокна и масличность семян показали, что испытуемый иммуностимулятор «Зерокс» оказал положительное влияние на эти показатели.

Результаты исследования показали, что регуляторы роста растений не только улучшают качество волокна и масличность, но и незначительно повышают его выход. Отмечено положительное действие «Зерокса» и на вес 1000 семян, длину и выход волокна. В контрольном варианте они составляли соответственно: 136 г; 34,2 мм и 37,5 %; в испытуемом 10-м варианте – 140 г; 35,3 мм и 40 %, что больше контрольного на 4 г; 1,1 мм; 2,5 %.



Рис. 1. Общий вид накопления урожайности на одном кусте хлопчатника в контрольном варианте при густоте стояния 80-90 тыс. куст./га



Рис. 2. Общий вид накопления урожайности на одном кусте хлопчатника при применении иммуностимулятора «Зерокс» в дозах 2 л/т; 2 л/га + ПАВ 0,15 л/га при густоте стояния 80-90 тыс. куст./га

На рисунках 1 и 2 показано накопление урожайности на одном растении, не обработанном иммуностимулятором «Зерокс» (контрольный вариант) и обработанном иммуностимулятором «Зерокс» в дозах 2 л/т и 2 л/га + ПАВ 0,15 л/га в течение вегетации хлопчатника, при густоте стояния 80-90 тыс. куст./га.

Выводы

Подводя краткие итоги проведенного исследования, можно отметить, что использование стимулятора «Зерокс» в различных дозах, при различных сроках веге-

тации, различной густоте стояния растений способствует лучшему развитию хлопчатника, формирует большее количество плодовых органов, вследствие чего повышаются: количество коробочек на 1 кусте, вес одной коробочки, вес 1000 шт. семян, качество волокна, масличность семян и урожайность хлопка-сырца. При этом препарат ускоряет созревание хлопковых коробочек, что предопределяет получение большего количества раннего урожая, отличающегося более ценным волокном.

REFERENCES

1. Ikramova M.L., Rahmatov B.N. Hlopkovodstvo i spetsificheskaja agrotehnologija po vyrashhivaniyu Buharskogo sorta hlopchatnika [Cotton growing and specific agricultural technology for growing Bukhara cotton varieties]. Bukhara, Durdona Publ., 2020, 385 p.
2. AgroChemProm. Fungitsid i bakteritsid kontaktnovo deystviya na osnove kolloidnovo serebra [Fungicide and bactericide contact action based on colloidal silver]. Moscow, Scientists of Moscow State University Publ., 2016, 15 p.
3. Smashevskiy N.D. Vlijanie sochetanij vitaminov i fitogormonov na uluchshenie rosta i metabolizma tomatov pri zasolenii [Influence of Vitamin and Phytohormone Combinations



on Improving Tomato Growth and Metabolism under Salinization]. *Uspehi sovremennogo estestvoznaniya – Advances in modern natural science*. Astrahan, Astrahan University Publ., 2011, no. 4, p. 61.

4. Smashevskiy N.D., Smirnova O.S. Vliyanie sochetaniya fitogormonov i vitaminov na rost i produktivnost hlochatnika v usloviyah Volgo-Akhtubinskoj pojmy Astrahanskoj oblasti [Influence of the combination of phytohormones and vitamins on the growth and productivity of cotton in the conditions of the Volga-Akhtubinskaya floodplain of the Astrakhan region]. *Uspehi sovremennogo estestvoznaniya – Advances in modern natural science*. Astrahan, Astrahan University Publ., 2012, no. 2, pp. 45-50.

5. Zhang D.M. Lint yield and nitrogen use efficiency of field-grown cotton vary with soil salinity and nitrogen application rate. D.M. Zhang, W.J. Li, C.S. Xin et al. *Field crops research* Publ., 2012, vol. 138, pp. 63-70, 244.

6. Zhang H. Root Development of Transplanted Cotton and Simulation of Soil Water Movement under Different Irrigation Methods. H. Zhang, H. Liu, C. Sun et al. *Water*, 2017, vol. 9, issue 7, Art. no. 503.

7. Ikramova M.L., Raxmatov B.N., Karimova M.F. Znachenie universalnogo dejstviya kompozitsionnyh suspenzij na zernovye kultury dlja zashhity ot razlichnyh neblagoprijatnyh faktorov [The value of the universal action of composite suspensions on cereals for protection from various adverse factors]. FSBEI HE “Kuban State University named after“ I.T. Turbilina ”, Moscow State University named after M.V. Lomonosov. *Agrarian landscapes, their stability and development features. Collection of scientific papers based on the materials of the International Scientific Environmental Conference*. Krasnodar, 2020, pp. 238-241 (In Russ.).

8. Jardin D.P. Plant biostimulants: definition, concept, categories main and regulation. *Scientia Horticulturae.*, 2015, issue 196, no. 3, p. 14.

9. Vasilyeva C.V. Jefferktivnost primeneniya reguljatorov rosta rastenij na kartofele [The effectiveness of using plant growth regulators on potatoes]. C.V. Vasilyeva, V.N. Zeyruk, M.K. Derevyagina, G.L. Belov, B.A. Barkov. *Agrohimiya – Agrochemistry*, 2019, no. 7, pp. 45-51. DOI: 10.1134/S0002188119070135/.

10. Zhurayev B.Ch. Vliyanie na urozhaynost tonkovoloknistogo sorta hlochatnika pri primeneni v razlichnih dozah i srokah preparata PIKS na chekanku [Influence on the yield of fine-fiber cotton varieties when used in various doses and periods of the preparation PIKS for minting]. Dr. (PhD). agric. sci. diss. Tashkent, 2006, pp. 8-16.

11. Danilov V. Vliyanie stimulyatorov rosta na urozhajnost i kachestvo produktsii zernovih kultur [The influence of growth stimulants on the yield and quality of grain crops]. *Vestnik Mariyskovo gosuniversiteta – Mari State University Bulletin*, 2017, issue 3, no. 1 (9), pp. 28-32.

12. Zakirova R.P., Kurbonova N.K., Hidirova N.K. Jefferktivnost kompozitsii biostimulyatora “Uchkun plyus” na culture hlochatnika [The effectiveness of the composition of the biostimulant Uchkun plus on cotton culture]. *Agroximiya – Agrochemistry*, 2020, no. 5, pp. 26-30.

13. Ikramova M.L., Atoeva R.O., Atoeva D.O. Influence of Zerox immunostimulant on cotton production. *Scientific Research Publishing. American Journal of Plants Sciences*, 2020, January, no. 11 (04), pp. 564-568. Available at: <https://www.scirp.org/journal.ajips>. DOI: 10.4236/ajips2020.114041/.

14. Rahmatov B.N, Ikramova M.L., Gaffarov I.Ch., Allakulov D.B., Yunusov R. Primenenie jekologicheski bezopasnogo biopreparata kompleksnogo dejstviya “Kompozitsionnaja kasha” dlja vzdelyvaniya hlochatnika [Application of environmentally friendly biological product of complex action “Composite porridge” for the cultivation of cotton]. *Materials of the International Scientific and Practical Conference of Young Scientists, dedicated to the 25th anniversary of the FSBSI “Caspian Research Institute of Arid Agriculture”*. Priority directions



of development of modern science of young agricultural scientists. The village of Salty Zaymishy, Russia, 2016, May 11-13, pp. 54-57 (In Russ.).

15. Ertani A., Schiavon M., Muscolo A., Nardi S. Alfalfa plant-derived biostimulant stimulate short-term growth of salt stressed *Zea mays* L. plants. *Plant Soil*, 2013, no. 364, pp. 145-158.

16. Ikramova M.L., Rahmatov B.N., Yunusov P., Karimova M.F. Vliyanie universalno dejstvujushhej kompozitsionnoj suspenzii na urozhajnost i kachestvo zerna v uslovijah Buharskoj oblasti [Influence of the universally acting composite suspension on the yield and quality of grain in the conditions of the Bukhara region]. Eurasian Scientific Association. Integration of science in the modern world. Collection no. 64. International conference. Moscow, 2020, June, part 6, pp. 494-496. DOI: 10.5281/zenodo.3938671/.

17. Karimov Sh.A. G'o'zada yangi stimulyatorlarni qo'llashning maqbul me'yor va muddatlarini ishlab chiqish. Dis. Dr. (PhD). [Development of optimal doses and timing of new cotton stimulants]. Tashkent, 2019, pp. 5-19.

18. Romanov E.V., Gins M.S. Vliyanie biostimulyatorov na rost i produktivnost rasteniy [The influence of biostimulants on the growth and productivity of plants]. Peoples' Friendship University of Russia Bulletin, ser. "Agronomy and Livestock", Moscow, 2006, no. 1, pp. 82-88.

19. Guzhvin S.A., Kumacheva V.D., Kamenev R.A. Fiziologiya i biokhimiya rasteniy [Physiology and biochemistry of plants]. Persianovsky, Don State Agrarian University Publ., 2019, 172 p.

20. Davronov Q.A. Agrotekhnika omillar orqali g'o'zada hosil elementlari to'kilishining oldini olish choralarini takomillashtirish [Improving measures to prevent the shedding of crop elements in cotton through agrotechnical factors. Dr. agric. sci. diss.]. Tashkent, 2019, pp. 5-10.

21. Kotlyarov V.V., Fedulov Yu.P., Dotsenko K.A., Kotlyarov D.V., Yablonskaja E.K. Primenenie fiziologicheskii aktivnih veshchestv v agrotekhnologiyah [The use of physiologically active substances in agricultural technologies]. Krasnodar, Kuban Agrarian University Publ., 2014, 169 p.

22. Metodika polevyh i vegetatsionnyh opytov s hlochatnikom [Methodology of field and vegetation experiments with cotton]. Tashkent, SOYUZNIKHIL., 1973, 225 p.

23. Metodika provedeniya polevyh issledovaniy [Field research methodology]. Tashkent, UzNIIX Publ., 2007, 147 p.

24. Smashevskiy N.D. Praktikum po fiziologii rasteniy [Workshop on Plant Physiology]. Astrahan, Astrahan University Publ., 2011, 77 p.

25. Dospetov B.A. Metodika polevogo opyta [Methods of passing field experiments]. Moscow, Kolos Publ., 1989, 423 p.