

УДК: 631.96./632.3.01/.08

DOI: <https://doi.org/10.33814/AFP-2222-5366-2022-4-50-60>

БИОУДОБРЕНИЯ ПРОТИВ ВИЛТА ХЛОПЧАТНИКА

Ш.Б. Джумаев, доктор философии по сельскохозяйственным наукам

*Научно-исследовательский институт южного земледелия
180000, Узбекистан, Кашкадарьинская область, г. Карши, 3 километр шоссе Бешкент
shukurdj@mail.ru*

BIOFERTILIZERS AGAINST COTTON WILT

Sh.B. Dzhumaev, PhD of Agricultural Sciences

*Research Institute of Southern Agriculture
180000, Uzbekistan, Kashkadarya region, Karshi city, 3 km of Beshkent highway
shukurdj@mail.ru*

Приведены сведения о биоудобрении «Фульфогумат «Иван Овсинский»® и результаты применения его против вилта хлопчатника. При обработке хлопчатника препаратом с нормой 500 мл на гектар в условиях такыровидных почв южных регионов Республики Узбекистан (Кашкадарьинская область) заболеваемость хлопчатника фузариозным вилтом уменьшается в 1,6 раза, эффективность составляет 83,9%, количество высохших растений сокращается в 2,9 раза, увеличивается вес сырца одной коробочки на 5,6%, вес 1000 семян на 0,33% и длина волокна на 1,5%. Коэффициент прядения пряжи увеличился от средней степени (130–140) до высокой степени (140–149) или от низкой степени (120–129) до очень высокой степени (150). Микронейр хлопкового волокна у обработанных растений стал более мягким — от 0,04 до 0,46 степени. После обработки препаратом у больных растений удлинились волокна на 0,016–0,018 дюйма, а у здоровых растений длина волокна укорачивалась на 0,009 дюйма.

Ключевые слова: хлопчатник, биоудобрение «Фульвогумат «Иван Овсинский», триходерма, гуминовая и фульвовая кислота, фузариозное увядание, опрыскивание, хозяйственно ценные показатели.

The article provides information about the biofertilizer preparation "Fulfohumat "Ivan Ovsinsky"® and the results of its use against cotton wilt. When processing cotton with a preparation with a norm of 500 ml per hectare in the conditions of takyroid soils of the southern regions of the Republic of Uzbekistan (Kashkadarya region), the incidence of cotton fusarium wilt decreases by 1.6 times, the efficiency is 83.9%, the number of dried plants decreases by 2.9 times, the weight of raw one box increases by 5.6%, the weight of 1000 seeds by 0.33% and fiber length by 1.5%. The yarn spinning coefficient has increased from a medium degree (130-140) to a high degree (140-149) or from a low degree (120-129) to a very high degree (150). The micronair of cotton fiber in treated plants has become softer — from 0.04 to 0.46 degrees. After treatment with the drug, the fibers in sick plants were lengthened by 0.016–0.018 inches, and in healthy plants the fiber length was shortened by 0.009 inches.

Keywords: cotton, biofertilizer "Fulvohumate "Ivan Ovsinsky", trichoderma, humic and fulvic acid, fusarium wilt, spraying, economically valuable indicators.

Введение. В аннотации к препарату представлена следующая информация [1]: «Препарат «Фульвогумат «Иван Овсинский»® — низкомолекулярный гуминовый хелатор с фульвоовой кислотой, скваленом, омега-7 и омега-9 для корневой и некорневой подкормки, протравливания и замачивания семян всех видов зерновых, овощных, плодово-ягодных, бахчевых культур и цветов. Является натуральным органоминеральным стимулятором роста на основе гуминовой и фульвокислот, с комплексом NPK в легкодоступной для растений форме, активирует рост и развитие растений на всех фазах роста.

Преимущества препарата: доказанное значимое содержание чистого сквалена в Фульвогумате (лат. *squalus*) — биологического соединения 2,6,10,15,19,23-гексаметилтетракоза-2,6,10,14,18,22-гексаен. Сквален — природный ациклический полиненасыщенный жидкий углеводород состава $C_{30}H_{50}$ тритерпенового ряда из группы каротиноидов, является мощным антиканцерогенным, антимикробным и фунгицидным веществом, устраняет дефицит кислорода и окислительные повреждения клеток.

Благодаря хелатному действию Фульвогумата облегчается поглощение питательных веществ растением, происходит быстрый рост корневой системы, а содержание большого количества стимулирующих и антистрессовых компонентов препарата повышает устойчивость растения в экстремальных условиях. Наноразмер активных частиц размером менее 5 нм позволяет ускорить метаболизм растения и облегчить его питание.

В состав Фульвогумата входят аминокислоты: треонин, метионин, лизин,

цистин.

Фульвогумат производится из каустобиолитов — леонардита бурого угля Канско-Ачинского бассейна по уникальной кавитационной технологии Товарищества мануфактурь «Иванъ Овсинский».

Представляет собой полностью природный нормализованный безбалластный раствор (концентрат) гуминовых и фульвокислот.

«Фульвогумат «Иван Овсинский» позволяет преобразовывать питательные элементы в формы, легкоусваиваемые растениями, максимально используя весь потенциал растения, облегчает транспорт питательных компонентов на клеточном уровне, тем самым стимулируя его рост и созревание, а благодаря антистрессовым компонентам растение лучше переносит засуху или заморозки, а также болезни.

Низкий расход препарата: от 2–3 мл на 1 л воды для дачника, от 300–400 мл до 1 л на гектар для сельскохозяйственного производителя.» [1].

О препарате «Фульвогумат® Бионик» Марка Б («Иван Овсинский»®) в аннотации сказано следующее [2]: «Представляет собой биологическое удобрение с гуминовым комплексом и фунгицидными свойствами за счет присутствия в составе почвенного гриба *Trichoderma lignorum*, титр 2,4 млрд/мл. Триходерма является грибом-антагонистом патогенных грибов, продуцирует противогрибковые вещества: триходермин, виридин, глиотоксин. Оздоровливает почву, расщепляет органические остатки, удобряет почву, триходерма действует губительно против большого количества почвенных болезней и корневых гнилей, в числе которых: антракноз,

альтернариоз, белые и серые гнили (фомоз), бактериальный рак плодовых культур, кила капусты, мучнистой росы (оидиум), бурая и дырчатая пятнистости, парша плодовых, ризоктониоз, пероноспориз, фитофтороз картофеля и томатов, фузариоз, черная ножка рассады и другие заболевания.

Спores триходермы активизируются при температуре от +14 °С и выше, в связи с этим рекомендованы обработки, когда среднесуточная температура превысит этот показатель. «Фульвогумат Бионик» предназначен для экологически чистого земледелия, безвреден для окружающей среды, животных и человека.

Фульвогумат Бионик не содержит балластные вещества, что позволяет применять его в системах капельного полива, опрыскивания, а также на гидронном оборудовании. Бионик снижает стресс, влияющий на растения, связывает и блокирует тяжелые металлы и токсины, радионуклиды, благоприятствует развитию корневой системы, продлевает цветение, что позволяет завязаться большему числу соцветий, увеличивает фотосинтетическую активность, оздоравливает почву, ускоряет созревание и повышает качество урожая» [2].

Кашкадарьинская область — самый большой хлопкосеющий регион Республики Узбекистан, где каждый год хлопчатником засеивается около 135–140 тысяч гектаров. Большой вред урожаю хлопчатника приносят неблагоприятные погодные условия местности (весенние и осенние заморозки, сильная летняя жара, гармсили), вредители (осенняя совка, хлопковая совка, сосущие и др.), болезни (черная корневая гниль, гоммоз, вилт).

Вилт — широко распространенное вредоносное заболевание хлопчатника.

Хлопчатник поражается возбудителями вертициллезного и фузариозного вилта.

Возбудитель болезни вертициллезный вилт — почвенный гриб *Verticillium dahliae*.

Потери урожая хлопка-сырца с единицы площади зависят от количества больных растений на поле, интенсивности заболевания и сроков проявления болезни. Чем раньше и интенсивнее проявляется вилт, тем больше потери урожая. При пораженности вилтом посевов хлопчатника на 26,4% в раннем проявлении (в конце июня и в начале июля) потери урожая, т.е. снижение количества коробочек, составляет 90,5%; при позднем проявлении (в конце августа и в начале сентября) при пораженности посевов вилтом на 88,8% потери соответственно составляют 29,7%.

На больных растениях снижается количество урожая и его качество — уменьшается длина, крепость и разрывная длина волокна, ухудшается также качество семян, они становятся щуплыми, с пониженной всхожестью, энергией прорастания. У технических семян низкий процент содержания жира. Большинство растений, пораженных вилтом в ранние периоды вегетации, сбрасывают листву, останавливаются в росте и высыхают, коробочки не развиваются.

Фузариоз на посевах хлопчатника в Узбекистане распространен в районах Кашкадарьинской, Сурхандарьинской областей, в отдельные годы заболевание с высокой вредоносностью поражает 50% и более растений. Недоборы урожая хлопчатника в очагах высокого поражения растений в некоторые годы достигали 60–80%.

Многие исследователи считают, что возбудитель фузариозного увядания яв-

ляется узкоспециализированным патогеном (Соловьева А.И., Полякова Л.В., 1945; Головин П.Н., 1953; Менликев М.Я., 1976), а другие — широкоспециализированным (Armstrong G.M. и др., 1942; Степанова, 1962; Нигманова, 1964); Fahney (1927) и Запрометов Н.Г. (1929) [3] указывали на существование трех рас у возбудителя фузариозного вилта: 1 – американская (*americanum*), 2 – египетская (*egiptiacum*), 3 – индийская (*indianum*). Armstrong G.M., Armstrong I.K. (1966, 1968, 1978) [4] сообщают об обнаружении двух рас в Америке, третьей расы в Египте и четвертой в Индии.

Установлено, что количество инфекционного начала возбудителя больше в корнях больных растений, чем в листьях и стеблях.

Однако большинство исследователей считают, что при внесении под хлопчатник азотных, фосфорных и калийных удобрений, сбалансированных с учетом наличия этих элементов в почве, обеспечивается более мощное развитие растений, и недобор урожая от болезни всегда бывает менее ощутим, чем на полях, где это не соблюдается. Такое явление отмечено и в отношении микроэлементов [5].

Условия, материалы и методы. Полевой опыт проводился на поле фермерского хозяйства «Эшонкулов Остон бобо» Касбинского района Кашкадарьинской области. Территория указанного хозяйства расположена в пределах одного геоморфологического района плоской равнины, рельеф со слабо выраженной широковолнистостью. Общий уклон территории — с северо-востока на юго-запад. Глубина залегания уровня грунтовых вод за вегетационный

период составляет от двух до трех метров от поверхности земли.

Почва здесь среднесоленая, среднесуглинистая, такыровидная, староосвоенная. Культуры хлопкового комплекса на большей части территории возделываются в течение 55–60 лет. Содержание подвижных форм питательных элементов в пахотном (0–30) горизонте составило: фосфора 16,6%, калия 262 % и гумуса 0,73%. Эти показатели в метровом слое соответственно составляют 14,2, 217, 0,85%.

Характерной чертой климата данной местности является резко континентальная, крайняя засушливость и сравнительно высокий уровень температуры, сумма эффективной из которой только за период вегетации составляет 2330–2940 °С. Лето жаркое, длительное, практически без осадков, с частыми пыльными бурями, нередко и с гармсилями. В летние месяцы максимальная температура воздуха достигает +44 °С и более. Сумма дней с положительной температурой за год составляет 242 дня. Наибольшее количество осадков выпадает в зимнее и весеннее время в виде мокрого снега и дождя. Осень занимает промежуточное положение.

Малое количество осадков, высокий температурный режим и значительная ветровая деятельность, а также гармсили в летний период обуславливают высокую испаряемость почвы, которая за год достигает 2110 мм [6].

Многолетние средние годовые осадки составляют 237,1 мм, среднегодовая температура воздуха равна +16,5 °С.

В целом описываемая территория в климатическом отношении принадлежит к зоне сухих субтропических пустынь.

В 2020 г. проводился полевой опыт на поле фермерского хозяйства «Эшонкулов Остон бобо» Касбинского района Кашкадарьинской области, который состоял из следующих вариантов:

1. Вариант контрольный — где не проводились обработки препаратом.

2. Вариант опытный — растения хлопчатника обрабатывались препаратом «Фульвогумат Иван Овсинский» (Марка Б) (д.в. водный 4–6%-ный раствор гуминовых и фульвовых кислот с почвенным грибом-антагонистом рода триходерма) при норме расхода 500 мл на 1 га против фузариозного увядания, путем опрыскивания.

Повторность четырехкратная. Сев семян хлопчатника проводился сеялкой со схемой 90 см междурядье. Длина каждой делянки — 10 м, площадь — 72 м².

На этих участках определяли густоту стояния растений во время каждого фенологического наблюдения, учет здоровых и заболевших растений хлопчатника. В конце вегетации — отбор пробных образцов (по 100 и 50 коробочек) хлопка-сырца с каждого варианта. Сборы урожая были проведены от здоровых и заболевших растений. Все учеты и наблюдения проводились по методике «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» (Методы проведения полевых экспериментов, 2007) [7].

Кроме этих работ, проведены производственные испытания в фермерских хозяйствах «Эшонкулов Остон бобо» Касбинского и «Чарогил» Каршинского района на площади по 1 га, где растения хлопчатника обрабатывались наземными транспортными средствами.

Результаты исследований. Фенологические наблюдения, проведенные на опытном участке перед обработкой рас-

тений хлопчатника препаратом «Фульвогумат Иван Овсинский» показывают, что заболевшие растения составляют в среднем соответственно по вариантам 9,9 и 10,1% от общего числа растений на делянках. Из них соответственно по вариантам 3,6 и 4,0% — высохшие (табл. 1). Перед обработкой густота стояния составила соответственно по вариантам от 61,3 до 64,3 тыс. растений на гектар.

На 17 июля, то есть через месяц после обработки препаратом, на контрольном варианте количество растений хлопчатника сократилось на 4,9 тыс. и составило 56,3 тыс., или уменьшилось на 8,0%, а на опытном варианте соответственно 2,8 тыс., 61,5 тыс., 4,4%. Эффективность препарата составила 83,9%. Эти цифры означают, что заболеваемость уменьшилась в 1,8 раза. Количество высохших растений на обработанном препаратом варианте сократилось в 4,5 раза.

Полученные данные фенологического наблюдения на 10 августа показывают, что количество растений на контрольном варианте сократилось на 10,0 тыс. и составило 51,2 тыс., или на 16,3% меньше, чем количество перед обработкой. А на опытном варианте соответственно 2,8 тыс., 61,5 тыс., 4,4%. Эти цифры означают, что заболеваемость уменьшилась в 1,7 раза (табл. 1).

Данные фенологического наблюдения, проведенного 3 сентября, показывают, что количество растений на контрольном варианте сократилось на 13,7 тыс. и составило 47,5 тыс., или на 22,4% меньше, чем количество перед обработкой. А на опытном варианте соответственно 8,9 тыс., 55,4 тыс., 13,8%. Эти цифры означают, что заболеваемость уменьшилась в 1,6 раза.

1. Численность растений хлопчатника и из них заболевшие перед обработкой (17 июня 2020 г.)

Варианты	Количество растений каждого рядка, штук					Из них заболевшие вилтом, штук					Зараженные растения, %	В том числе сильно заболевшие (высохшие), штук					Высохшие растения, %	
	1	2	3	4	всего	1	2	3	4	всего		1	2	3	4	всего		
Перед обработкой, 17 июня 2020 г.																		
1 – контрольный	57,0	61,0	63,0	63,8	244,8	5,0	6,0	7,3	6,5	24,8	10,1	1,8	2,3	2,8	2,0	8,8	3,6	
2 – опытный	60,5	63,5	67,5	65,8	257,3	5,5	6,3	6,5	7,3	25,5	9,9	2,5	2,5	2,8	2,5	10,3	4,0	
После обработки, 17 июля 2020 г.																		
1 – контрольный	51,8	55,8	58,3	59,5	225	4,0	3,0	4,8	4,3	16,0	7,1	1,8	2,0	2,0	2,0	7,8	3,2	
2 – опытный	57,0	58,0	68,3	62,5	245,8	3,3	3,0	4,3	3,0	13,5	5,5	0,8	1,0	1,5	1,3	4,5	2,2	
После обработки, 10 августа 2020 г.																		
1 – контрольный	47,0	48,8	53,8	55,3	204,8	0,8	2,0	2,5	2,0	7,3	3,5	0,8	0,3	1,5	0,5	3,0	1,5	
2 – опытный	52,8	55,8	65,0	59,0	232,5	0,3	1,0	2,0	1,5	4,8	2,0	1,0	1,0	0,5	0,5	3,0	1,3	
После обработки, 3 сентября 2020 г.																		
1 – контрольный	43,0	45,3	50,5	51,0	190,0	5,8	5,0	4,8	4,5	20,0	10,5	0,8	0,3	1,5	0,3	3,0	1,6	
2 – опытный	50,0	52,3	62,8	56,5	221,5	3,5	4,0	3,8	3,8	15,0	6,8	1,0	1,0	0,5	0,5	3,0	1,4	

На опытном участке был проведен отбор пробных образцов во всех вариантах перед сбором урожая. Отборы были проведены со здоровых, заболевших и высохших растений раздельно.

В лаборатории отдела селекции и семеноводства хлопчатника Кашкадарьинской научно-опытной станции Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка у образцов определялись вес хлопка-сырца одной коробочки, вес 1000 штук семян, выход и длина волокна.

Данные проведенных лабораторных анализов представлены в таблице 2. Анализ данных показывает, что вес сырца одной коробочки растений, обработанных препаратом «Фульвогумат Иван Овсинский», увеличивается. Прибавка к весу хлопка-сырца одной коробочки у здоровых растений составляет 5,6%, у полувывсохших растений — 6,3%, а у высохших — 15,3%.

Такие же закономерности наблюдаются и по данным веса 1000 семян. Здесь прибавка была незначительная. То есть прибавка к весу 1000 семян у здоровых растений составляет 0,33%, у полувывсохших — 0,17%, а у высохших — 0,09%.

По данным выхода волокна никакая закономерность не наблюдалась. То есть, если у здоровых растений прибавка составляет 4,7%, то у полувывсохших растений уменьшается выход волокна на 1,9%, а у высохших растений прибавка составляет 5,9%.

У обработанных препаратом растений увеличивается длина волокна,

то есть удлиняется у здоровых растений на 1,5%, у полувывсохших — на 3,7%, у высохших — на 4,8%.

После джинирования образцов проведен анализ волокон на комплексе приборов HVI. Полученные данные анализа приведены в таблице 3.

Анализ данных показывает, что обработка хлопчатника препаратом Фульвогумат улучшает качество волокна. Улучшается коэффициент прядения пряжи и показателя микронейра. То есть коэффициент прядения пряжи улучшается от средней степени (130–140) до высокой степени (140–149) или от низкой степени (120–129) до очень высокой степени (150). Микронейр волокна у обработанных растений становится более мягким, от 0,04 до 0,46 степени.

Средняя длина волокна у заболевших растений после обработки удлиняется. По-видимому, обработка растений биоудобрением с добавкой грибов-антагонистов работает на улучшение урожая. Удлиняется волокно после обработки препаратом на 0,016–0,018 дюйма. У здоровых растений укорачивается длина волокна на 0,009 дюйма.

Это можно объяснить тем, что после обработки биоудобрением улучшается обеспеченность растений микроэлементами, что дает ускорение обмену веществ, после чего улучшается и вегетативный, и генеративный рост растений. Такая закономерность наблюдалась у растений по показателям удельной разрывной силы и коэффициента отражения света волокнами.

2. Влияние препарата на вес хлопка-сырца одной коробочки, вес 1000 семян, выход волокна, длину волокна
 (анализ образцов хлопчатника проведен в лаборатории отдела селекции и семеноводства хлопчатника Кашкадарьинской научно-опытной станции Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка)

Повторность	Варианты	Вес хлопка-сырца одной коробочки, г			Вес 1000 семян, г			Выход волокна, %			Длина волокна, мм		
		здоровые	высохшие	полувысохшие	здоровые	высохшие	полувысохшие	здоровые	высохшие	полувысохшие	здоровые	высохшие	полувысохшие
I	1 – контрольный	6,8	4,5	6,3	121	108	113	34,5	33,4	36,3	33,0	32,0	31,1
	2 – опытный, «Фульвогумат Иван Овсинский» (Марка Б)	7,2	5,1	6,3	123	110	117	39,0	37,2	36,8	33,9	33,9	33,4
II	1 – контрольный	6,9	4,9	6,2	119	109	114	36,3	37,8	39,7	32,4	31,5	32,3
	2 – опытный, «Фульвогумат Иван Овсинский» (Марка Б)	7,6	5,3	6,7	123	111	116	36,1	36,4	35,1	33,7	32,8	33,0
III	1 – контрольный	7,6	5,5	6,8	122	110	118	35,6	33,8	36,3	33,4	30,7	32,8
	2 – опытный, «Фульвогумат Иван Овсинский» (Марка Б)	7,5	6,2	6,9	126	111	119	37,5	34,3	37,1	33,2	33,5	33,6
IV	1 – контрольный	7,0	4,7	6,4	119	109	115	36,3	35,2	36,4	33,8	31,9	32,6
	2 – опытный, «Фульвогумат Иван Овсинский» (Марка Б)	7,6	5,9	7,0	123	106	116	37,0	36,4	37,5	33,9	33,4	33,4
Среднее	1 – контрольный	7,1	4,9	7,0	121	101	116	35,7	34,1	37,2	32,2	31,5	32,3
	2 – опытный, «Фульвогумат Иван Овсинский» (Марка Б)	7,5	5,6	6,8	121	108	115	37,4	36,1	36,6	33,0	33,2	32,9

**3. Влияние биоудобрения «Фульвогумат Иван Овсинский» (Марка Б)
(д.в. водный 4-6%-ый раствор гуминовых и фульвовых кислот
с почвенным грибом-антагонистом рода триходерма) на качество волокна хлопчатника
(анализ образцов хлопчатника проведен на лабораториях HVI кластера ООО «Султон текс групп»)**

Варианты и состояние растений	SCI Grade	Mst (%)	Mic	Mat (matl)	UHML (in)	UI (%)	SF (%)	Str (g/tex)	Elg (%)	Rd	+b	CGrd Upland	TrCnt	TrAr	TrID
вариант 1 (здоровые)	135	6,2	4,53	0,87	1,160	82,9	6,2	32,9	6,4	82,6	8,9	11-1	11	0,09	1
вариант 1 (высохшие)	137	6,3	3,79	0,85	1,138	82,4	8,5	29,1	6,5	81,7	8,2	21-1	11	0,50	4
вариант 1 (полувысохшие)	129	6,3	4,49	0,87	1,122	80,8	12,0	31,8	6,1	80,7	8,6	21-1	16	0,28	3
вариант 2 (здоровые)	145	5,9	4,49	0,86	1,151	82,8	7,0	29,7	6,5	81,8	9,1	11-1	10	0,13	1
вариант 2 (высохшие)	145	6,2	3,33	0,84	1,154	82,0	8,6	30,9	6,5	82,5	7,9	11-2	13	0,14	1
вариант 2 (полувысохшие)	150	6,4	4,40	0,86	1,140	83,6	7,5	33,7	6,5	81,0	8,8	11-2	14	0,13	1

Выводы.

1. После обработки хлопчатника препаратом «Фульвогумат Иван Овсинский» (Марка Б) (д.в. водный 4–6% раствор гуминовых и фульвовых кислот с почвенным грибом-антагонистом рода триходерма) с нормой 500 мл на гектар на 30-й день в контрольном варианте количество растений сократилось на 4,9 тыс. и составило 56,3 тыс., или уменьшилось на 8,0%, а на опытном варианте 2,8 тыс., 61,5 тыс., 4,4% соответственно. Эти цифры означают, что заболеваемость уменьшилась в 1,8 раза. Количество высохших растений на обработанном препаратом варианте сократилось в 4,5 раза.

2. На 10 августа количество растений на контрольном варианте сократилось на 10,0 тыс. и составило 51,2 тыс., или на 16,3% меньше, чем количество перед обработкой. А на опытном варианте соответственно 2,8 тыс., 61,5 тыс., 4,4%. Эти цифры означают, что заболеваемость уменьшилась в 1,7 раза. Количество высохших растений на обработанном препаратом варианте сократилось в 4,5 раза.

3. В конце вегетации, 3 сентября количество растений в контрольном варианте сократилось на 13,7 тыс. и составило 47,5 тыс., или на 22,4% меньше количества растений перед обработкой. А на опытном варианте 8,9 тыс., 55,4 тыс., 13,8% соответственно. Эти цифры озна-

чают, что заболеваемость уменьшилась в 1,6 раза. Количество высохших растений на обработанном препаратом варианте сократилось в 2,9 раза.

4. Обработка хлопчатника препаратом «Фульвогумат Иван Овсинский» (Марка Б) (д.в. водный 4–6% раствор гуминовых и фульвовых кислот с почвенным грибом-антагонистом рода триходерма) с нормой 500 мл на гектар улучшает вес сырца одной коробочки на 5,6%, вес 1000 семян на 0,33% и увеличивает длину волокна на 1,5%.

5. Обработка хлопчатника препаратом Фульвогумат улучшает коэффициент прядения пряжи и показателя микронейра. Коэффициент прядения пряжи улучшается от средней степени (130–140) до высокой степени (140–149) или от низкой степени (120–129) до очень высокой степени (150). Микронейр волокна у обработанных растений становится более мягким, от 0,04 до 0,46 степени.

Удлиняются волокна после обработки препаратом на 0,016–0,018 дюйма. У здоровых растений укорачивается длина волокна на 0,009 дюйма. Это можно объяснить тем, что после обработки биоудобрениями улучшается обеспеченность растений микроэлементами, кото-

рая дает ускорение обмена веществ, после чего улучшается и вегетативный, и генеративный рост растений.

Заключение.

При обработке хлопчатника препаратом «Фульвогумат Иван Овсинский» (Марка Б) (д.в. водный 4–6% раствор гуминовых и фульвовых кислот с почвенным грибом-антагонистом рода триходерма) с нормой 500 мл на гектар в условиях такыровидных почв Кашкадарьинской области южных регионов Республики Узбекистан заболеваемость хлопчатника фузариозным вилтом уменьшается в 1,6 раза, количество высохших растений сокращается в 2,9 раза, увеличивается вес сырца одной коробочки на 5,6%, вес 1000 семян на 0,33% и длина волокна на 1,5%.

Коэффициент прядения пряжи улучшается от средней степени (130–140) до высокой степени (140–149) или от низкой степени (120–129) до очень высокой степени (150). Микронейр волокна у обработанных растений становится более мягким, от 0,04 до 0,46 степени.

Удлиняются волокна после обработки препаратом на 0,016–0,018 дюйма. У здоровых растений укорачивается длина волокна на 0,009 дюйма.

Литература

1. Препарат «Фульвогумат «Иван Овсинский» // URL: <https://farmranch.ru/>.
2. Гуминовое удобрение с триходермином (фунгицид) «Фульвогумат Бионик» // URL: <http://ivanovsinsky.ru/magazin/product/>.
3. Болезни хлопчатника // URL: <https://agroklass.com/bolezni-hlopchatnika.html>.
4. Значение регуляторов роста в устойчивости тонковолокнистого хлопчатника к фузариозному вилту // URL: <https://www.dissercat.com/content/znachenie-regulyatorov-rosta-v-ustoichivostitonkovoloknistogo-khlopchatnika-k-fuzarioznomu>.
5. Нормаматов Б.И., Зупаров М.А. Тутнинг фузариоз касаллигига қарши кураш чоралари (Меры борьбы с фузариозом шелковицы) // Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini (Агрохимическая защита и карантин растений). – 2020. – № 2. – С. 24–26.
6. Расулов А.И. Почвы Каршинской степи и пути их освоения. – Ташкент : Фан, 1976. – С. 3–56.

7. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари (Методы проведения полевых экспериментов). – Ташкент, 2007. – 147 с.

References

1. Preparat «Ful'vogumat «Ivan Ovsinskiy» [Preparation "Fulvohumate "Ivan Ovsinsky"]. URL: <https://farmranch.ru/>.
2. Guminovoye udobreniye s trikhoderminom (fungitsid) «Ful'vogumat Bionik» [Humic fertilizer with trichodermin (fungicide) "Fulvohumate Bionic"]. URL: <http://ivanovsinsky.ru/magazin/product/>.
3. Bolezni khlopchatnika [Cotton diseases]. URL: <https://agroklass.com/bolezni-hlopchatnika.html>.
4. Znachenie regulyatorov rosta v ustoychivosti tonkovoloknistogo khlopchatnika k fuzarioznomu viltu [The role of growth regulators in the resistance of fine-staple cotton to Fusarium wilt]. URL: <https://www.dissercat.com/content/znachenie-regulyatorov-rosta-v-ustoichivosti-tonkovoloknistogo-khlopchatnika-k-fuzarioznomu>.
5. Нормаматов Б.И., Зупаров М.А. Тутнинг фузариоз касаллигига қарши кураш чоралари [Measures against mulberry fusarium]. *Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini* [Agrochemical protection and plant quarantine], 2020, no. 2, pp. 24–26. (In Uzb.)
6. Rasulov A.I. Pochvy Karshinskoy stepi i puti ikh osvoeniya [Soils of the Karshi steppe and ways of their development]. Tashkent, Fan Publ., 1976, pp. 3–56.
7. Dala tazhribalarini ўtkazish uslublari [Methods for conducting field experiments]. Tashkent, 2007, 147 p. (In Uzb.)