

ОПТИМИЗАЦИЯ ФИТОСАНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ПОСЕВОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Турганбаев Тлеккали* и Садыков Бекмырза

Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, просп. Женис 62, Астана
010000, Казахстан

*Corresponding author: gulya-tlek@mail.ru

АННОТАЦИЯ

В данной статье приведены результаты исследований по влиянию биопрепарата Альбит на пораженность растений болезнями и продуктивность подсолнечника в условиях Северного Казахстана. Все опыты проводили по общепринятым методикам. Изучение препарата Альбит проводилось на подсолнечнике сорта Сочинский и гибрида Восточный способом обработки семян и посевов. Применение Альбита позволило повысить выживаемость растений к уборке на 10-12%, сократить вегетационный период на 5-6 дней по сравнению с контролем; обеспечить больший сбор сухой биомассы растений в фазу цветения у гибрида Восточный по сравнению с сортом Сочинский на 12-14%; снизить распространение болезней, серой гнили – на 10,7 % по сорту Сочинский и на 16,8 % – по гибриду Восточный; сформировать урожай маслосемян, дающий существенную прибавку по сорту Сочинский с предпосевной обработкой семян (0,15 т/га), а по гибриду Восточный – с обработкой по вегетирующим растениям (0,33 т/га).

Ключевые слова: подсолнечник, сорт, биопрепарат Альбит, болезни, урожайность.

ВВЕДЕНИЕ

Подсолнечник (*Helianthus annuus* L.) является ведущей масличной культурой Казахстана. Технологичность возделывания, высокая ликвидность маслосемян и рентабельность культуры делают подсолнечник особенно ценным. Площади под подсолнечником постоянно растут, но далеко не везде удается полностью реализовать высокий потенциал современных сортов и гибридов. Одна из причин этого – заметные потери урожая от болезней, вредителей, сорной растительности, а также грубое нарушение технологии возделывания.

Современная интенсивная технология возделывания подсолнечника включает в себя новейшие достижения науки и практики, позволяющие ежегодно получать

высокие и устойчивые урожаи. Она базируется на следующих элементах и технологических операциях, это – правильное чередование культур в севообороте, рациональная система основной обработки почвы, внесение органических и минеральных удобрений, применение гербицидов, программированный сев первоклассными откалиброванными и инкрустированными семенами лучших сортов и гибридов (равномерно по площади и строго на определенную глубину), соблюдение требуемой густоты посева, современная защита растений от болезней и вредителей, предуборочная десикация и уборка урожая в едином потоке с очисткой, сушкой и вывозом семян на элеваторы. Все вышеперечисленное в зависимости от почвенных, климатических и погодных условий регламентировано научно обоснованными сроками, определенными количественными и качественными параметрами, строгое соблюдение которых приводит к существенным изменениям фитосанитарной обстановки и требует внесения определенных корректив в стратегию и тактику защиты подсолнечника (Лукомец, 2014).

Санин (2013) отмечает, что в последние годы часто встречаются публикации по внедрению технологии сберегающего (почвозащитного) земледелия. Но, к сожалению, их авторы не дают глубокого научного анализа и обоснования, в каких регионах или на каких почвах, полях севооборотов, как длительно по времени и с использованием каких конкретных элементов эти технологии следует применять.

Исследования ВНИИ масличных культур показывают, что фитосанитарные последствия необоснованного применения ресурсосберегающих технологий способствуют интенсивному развитию на подсолнечнике корневых гнилей, бактериальных болезней и различных видов фитофагов.

Размещая подсолнечник в севообороте, следует учитывать его требования к предшествующим культурам и срокам возврата на прежнее место. Эти требования связаны с остаточной влагой в почве и уровнем ее зараженности патогенами и фитофагами.

Не следует использовать в качестве предшественников подсолнечника сою, рапс, сахарную и кормовую свеклу, горох, фасоль, морковь из-за поражения склеротиниозом. В опытах ВНИИМК поражаемость подсолнечника белой гнилью после сои достигала 15,9 %, после сахарной свеклы - 11,4 %, а после зерновых колосовых только 5,2 % (Лукомец и др., 2008).

Предшественники очищают почву от вредных организмов. Так, в процессе жизнедеятельности растения пшеницы, кукурузы и других культур выделяют в почву вещества, которые провоцируют прорастание патогенов в отсутствие растения-хозяина, что приводит их к гибели. Плохие предшественники подсолнечника, нарушение очередности и продолжительности в севооборотах приводили к ухудшению питательного и водного режимов почвы, накоплению инфекции и дестабилизации фитосанитарного состояния посевов культуры (Лукомец и др., 2008).

Наукой и практикой обосновано положение о том, что подсолнечник в севообороте нужно возвращать на прежнее поле не ранее чем через 8 лет. Это определяется, прежде всего, необходимостью защитить подсолнечник от почвенных патогенов: заразики, белой и серой гнилей, ложной мучнистой росы, фузариоза, которые могут сохраняться в ней длительное время.

В структуре посевов Акмолинской области подсолнечник занимает достаточно большой удельный вес (свыше 20%). Однако его урожай, как было отмечено, существенно снижается из-за наличия и развития грибных патогенов. На фоне резкого изменения климатических условий за последние 20 лет и изменения структуры посевных площадей, а именно, все большего использования в производстве севооборотов короткой ротации (3-4 - полевых), произошло накопление патогенной микробиоты. В севооборотах короткой ротации и при несоблюдении технологий выращивания создается высокий инфекционный потенциал возбудителей грибных заболеваний.

Поэтому наряду со строгим соблюдением севооборотов, агротехники, подбором сортов и гибридов, использованием интегрированной системы защиты от болезней и вредителей, разрабатываются новые способы и методы воздействия на растения, связанные с применением биопрепарата Альбит и направленные на повышение урожайности подсолнечника и улучшения его качества. Препарат прошел широкую апробацию в различных почвенно-климатических зонах на целом ряде культур.

Доказана его эффективность на зерновых, сахарной свёкле, картофеле, сое, льне, рапсе и др. Препарат обладает уникальными комплексными свойствами: повышает урожай и его качество, иммунизирует растения от болезней, усиливает их засухоустойчивость, снимает стрессовое воздействие химических пестицидов на сельскохозяйственные растения (Злотников, 2009).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования по изучению влияния комплексного биопрепарата Альбит на рост и развитие подсолнечника, степень пораженности растения болезнями и продуктивность культуры проводились в условиях Северного Казахстана в 2015-2017 годах.

Исследования проведены в соответствии с принятыми методическими правилами. Опыт закладывали лабораторным и полевым методом. Агротехника в опыте была направлена на создание оптимальных условий для роста и развития растений подсолнечника.

В изучении находились рекомендованные к выращиванию скороспелый сорт Сочинский и раннеспелый гибрид Восточный. Под опыт были выделены поля полевого севооборота. Предшественник – яровая пшеница. Рельеф ровный и однородный по плодородию. Тип почв – черноземы.

Посев проводили сеялкой точного высева СУПН-8 со шлейфом широкорядным способом с шириной междурядий 70 см и расстоянием между растениями 30 см. Перед посевом семена проверили на всхожесть, поместив пробы в растительные на ложе из речного песка, согласно ГОСТ–1129-89. Температура в термостате отрегулирована на 22°C и поддерживалась автоматически.

Учет биологической урожайности проводили сплошным способом с последующей обработкой данных методом дисперсионного анализа. Анализ структуры урожая, лужистость, пустозерность, массу 1000 семян провели вручную на отобранных корзинках по вариантам опыта, для установления более точных параметров полученных результатов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Одним из важнейших элементов структуры урожая можно считать густоту стояния растений к уборке, которая напрямую зависит от нормы высева, качества посевного материала, срока сева, подготовки почвы. В наших опытах посев был проведен крупной фракцией семенного материала высоких посевных кондиций, они были заделаны во влажный слой почвы, и в борьбе с почвенной коркой и сорняками были проведены повсходовое боронование и 2 культивации. Результаты представлены в таблице 1.

Наблюдения в наших опытах за растениями подсолнечника показывают, что полнота всходов по всем вариантам была на уровне 84-90%, дальнейшее развитие

растений и механизированные обработки по уходу за междурядьями сформировали различную густоту стояния к уборке. В посевах сорта Сочинский было в среднем на 4 % растения меньше, чем в посевах гибрида Восточный.

Таблица 1. Влияние Альбита на полноту всходов и выживаемость растений подсолнечника (среднее за два года)

Table 1. Effect of Albit on fullness of sprouting and the survival of sunflower plants (average for two years)

Сорт, гибрид	Варианты опыта	Количество растений, шт./п.м.				Общая выживаемость, %
		высеяно	после боронования	после культивации	к уборке	
Сочинский	Контроль (без обр-ки)	5.0	4.2	3.2	3.1	62.0
	Обработка семян	5.0	4.4	3.5	3.4	68.0
	Обработка посевов	5.0	4.5	3.6	3.6	72.0
Восточный	Контроль (без обр-ки)	5.0	4.3	3.4	3.3	66.0
	Обработка семян	5.0	4.5	3.8	3.7	74.0
	обработка посевов	5.0	4.5	4.0	3.9	78.0

Обработка семян эффективным биопрепаратом Альбит позволяет повысить полноту всходов от 6 до 8%. При обработке посевов Альбитом густота стояния растений к уборке была выше контроля на 10% у сорта Сочинский и на 12% у растений гибрида Восточный. Общая выживаемость растений подсолнечника с применением Альбита при обработке семян составила от 68 до 74% по сортам, а с обработкой биопрепаратом посевов сорта Сочинский густота стояния повысилась до 72%, а в посевах гибрида Восточный – до 78% (таблица 1).

Обработка семян подсолнечника Альбитом активизировала поглощение семенами воды и быстрое их набухание, ускорилось прорастание семян, сформировалась более мощная корневая система. Ранний ускоренный рост корневой системы позволяет растениям лучше переносить засуху, бороться с корневыми гнилями и закладывать основу для будущего урожая. В литературных источниках имеются сведения о выраженном стимулирующем воздействии препарата Альбит при предпосевной обработке им семян гречихи, просо и гороха, что проявлялось в увеличении, как линейных размеров проростков, так и их массы. При этом препарат

оказывает также оздоравливающее действие, снижая распространение и развитие корневых гнилей гороха (Кирсанова и др., 2006а; Кирсанова и др., 2006b).

В связи с ростостимулирующим эффектом применения Альбита на подсолнечнике мы провели учеты и наблюдения за формированием биомассы и нарастанием площади листьев. Отбор растений и их взвешивание проводили при вступлении растений подсолнечника в очередную фазу развития.

Известно, что урожай любой сельскохозяйственной культуры – это комплексный показатель и обеспечивается он совокупностью разных процессов: скороспелостью и эффективностью фотосинтеза, эффективностью перемещения веществ по растению, активностью его роста и развития. Усиление фотосинтеза, углеводного обмена, роста биомассы растений должно сопровождаться усиленным питанием. За счет интенсификации естественных механизмов выноса питательных веществ из почвы в растения, Альбит способен частично заменить минеральные удобрения. В состав Альбита входят все необходимые макро- и микроэлементы (N, P, K, Mg, S, Fe, Cu, Mo, Cl, Se, Mn). Они служат эффективной стартовой дозой для стимуляции на ранних этапах развития растений. В опытах на ячмене было показано, что использование Альбита может приводить к дополнительному снабжению растений элементами питания. Механизмами такого действия являются повышение эффективности использования NPK растениями; активизация деятельности микроорганизмов, что приводит к дополнительному поступлению элементов питания в растения (Злотникови др. 2000).

Наблюдения за растениями различных сортов подсолнечника показали, что растения гибрида Восточный обеспечивали больший сбор сухой биомассы, чем посеы сорта Сочинский. На ранних этапах (3 пары настоящих листьев) преимущество было незначительным, в среднем на 0,12 т/га, а вступление в фазу образования соцветий и цветения сбор сухой биомассы с посевов гибрида Восточный был максимальным и варьировал: в фазу образования корзинки от 3,71 т до 5,12 т, а к цветению он достигал от 5,78 т до 8,00 т/га, посеы с сортом Сочинский уступали в сборе сухой биомассы на 12-14% (таблица 2).

Обработанные Альбитом посеы отличались более мощными и облиственными растениями подсолнечника, это преимущество повлияло на формирование биомассы.

В последующие фазы развития растений прибавка становилась более существенной, сбор сухой биомассы на посевах с применением Альбита у гибрида Восточный составлял 8,8 т, а по контрольному варианту на 2,3 т меньше; у сорта

Сочинский разница с применением препарата Альбит была на уровне 1,4 т, это связано с тем, что растения сорта Сочинский немного раньше созревают, чем гибрид Восточный.

Таблица 2. Динамика накопления сухой биомассы подсолнечника в зависимости от приемов обработки Альбитом (среднее за два года)

Table 2. Dynamics of accumulation of dry biomass of sunflower, depending on the Albit treatment (average for two years)

Сорт, гибрид	Варианты опыта	три пары настоящих листьев	Сухая биомасса, т/га		
			образование корзинок	цветение	созревание
Сочинский	Контроль (без обр-ки)	0.96	3.53	5.51	6.00
	Обработка семян	1.00	3.70	5.76	6.35
	Обработка посевов	1.20	4.20	6.70	7.40
	Контроль (без обр-ки)	1.01	3.71	5.78	6.50
Восточный	Обработка семян	1.12	4.20	6.42	7.13
	Обработка посевов	1.20	5.12	8.00	8.80

Продолжительность вегетационного периода у подсолнечника определяется как отрезок времени от массового появления всходов до массового созревания растений. В условиях Акмолинской области необходимо выращивать сорта, обладающие скороспелостью, чтобы уборку можно было провести до наступления неблагоприятных осенних климатических условий. В наших опытах выращивали скороспелые сорта и

гибриды: Сочинский и Восточный. Наблюдения показывают, что растения сорта Сочинский на контроле за 103 дней формировали неплохой уровень урожая, а гибрид Восточный созрел на 12 дней позднее. На контрольном варианте отмечено и преимущество растений гибрида Восточный как по высоте, так и по числу листьев на одном растении.

Применение биопрепарата Альбит в посевах подсолнечника привело к сокращению вегетационного периода от 5 до 6 дней, растения в обработанных вариантах опыта отличаются хорошей облиственностью, мощным своим развитием, формированием крупных в диаметре корзинок, у этих соцветий заметно снижается пустозерность, в среднем до 7%, что привело к формированию хорошего уровня урожая.

Известно, что регуляторы роста в первую очередь оценивают по их влиянию на структуру вегетационного роста и урожайности сельскохозяйственных культур. В то же время некоторые регуляторы роста, микроэлементы, а также гуматы разного

происхождения способны ускорять прохождение фаз роста культурами. Препаратом, у которого эта способность хорошо выражена, является Альбит. Так, в опыте на озимой пшенице колошение в варианте с Альбитом отмечено на 47-54 сутки роста, в контроле – на 51-62-е сутки. Альбит ускорял развитие и других культур. На сахарной свекле сорта Рамонская 47 через 2 недели после обработки Альбитом сформировалось в среднем 5-6 пар настоящих листьев, тогда как на контроле – 2-4. При использовании препарата физиологическая спелость семян подсолнечника зафиксирована на неделю раньше, чем в контроле (Злотников и др., 2015). Есть также примеры эффективного влияния препарата-аналога – Агат 25К на биометрические показатели и структуру урожая яровой пшеницы: 2-х кратная обработка в фазу полных всходов и молочной спелости зерна препаратом Агат-25К т.пс. совместно с фунгицидом Димиприд, 70% оказали положительное влияние на длину стебля, кустистость, длину колоса, количество зерен в колосе, массу 1000 зерен, что в итоге существенно отразилось на прибавке урожайности яровой пшеницы по отношению к контролю (Садыков и др., 2016).

На фоне резкого изменения климатических условий за последние 20 лет и изменения структуры посевных площадей, а именно, все большего использования в производстве севооборотов короткой ротации (3-4 - полевых), произошло накопление патогенной микробиоты. В севооборотах короткой ротации и при несоблюдении технологий выращивания создается высокий инфекционный потенциал возбудителей грибных заболеваний.

Возбудители микозов могут передаваться через почву, пожнивные остатки и с семенным материалом. Это определяет тактику исследований по изучению видового состава грибных болезней подсолнечника.

Анализ семенной инфекции показал наличие на семенах: *Rhizopus microspores* (L.), *Rhizopus nigricans* (L.), *Rhizopus nodosus* (L.) (до 50%), *Alternariatenuis* (L.) до 70%, *Sclerotinia sclerotiorum* (L.) до 10%, *Botrytiscinerea* (L.) до 30%. Присутствовали патогены родов: *Verticillium* (L.), *Penicillium* (L.), *Cladosporium* (L.), *Aspergillus* (L.), *Fusarium* (L.). Возбудители фомопсиса и эмбеллизии не выявлены.

Обследование пожнивных остатков не только подсолнечника, но и сопутствующих сорняков на наличие совершенных стадий патогенных грибов и их естественных конкурентов, проводится ежегодно сразу после схода снега. Пожнивные остатки являются мощным накопителем патогенной и микопаразитической микробиоты.

На пожнивных остатках чаще всего выявляются: *Verticillium dahlia* (L.), *Verticillium lateritium* (L.), *Alternaria spp* (L.), *Rhizopus microspores* (L.), *Rhizopus nigricans* (L.), *Rhizopus nodosus* (L.), *Penicillium spp* (L.), *Aspergillus spp* (L.), *Cladosporium spp* (L.), *Sclerotinia sclerotiorum* (L.), *Botrytis cinereal* (L.). Выявлены конкурентные и микопаразитические взаимоотношения микофлоры с *Trichothecium roseum* (L.), *Verticillium spp* (L.), *Gliocladium pennicilloides* (L.), *Chaetomium globosum* (L.).

Исследования распространения основных патогенов подсолнечника показали, что накопление патогенной микробиоты происходит независимо от погодных условий. В годы с высоким и нормальным увлажнением (2015-2016 годы) накапливаются серая и белая гнили, а также фомоз. В засушливые и острозасушливые годы (2017 год) происходит накопление термофильных грибов: сухой гнили, а также вертициллеза и альтернариоза. Их конкуренция за возможность питания (подсолнечник) сдвигается либо в сторону термофилов либо гидрофилов в зависимости от гидротермического коэффициента. При условии сохранения их инфекционного начала в почве и на пожнивных остатках подсолнечника и сорняков в виде склероциев, спор и мицелия всего лишь более одного года, в севооборотах короткой ротации с насыщением подсолнечника происходит замена одного патогена на другой в зависимости от гидротермического коэффициента года или зоны выращивания. Давление патогенной микробиоты на растения сохраняется. В связи с этим, в севооборотах короткой ротации возникает необходимость применения системных и трансламинарных фунгицидов в период вегетации. Можно также использовать биопрепарат Альбит.

Наибольший урон урожаю и его качеству наносят серая и белая гнили, которые проявляются в течение всего периода вегетации и в различной форме. В наших опытах отмечено поражение растений на ранних этапах развития, когда болезнь проявляется в период 3-5 пар настоящих листьев, основание стебля становится буро-коричневым, ткани размягчаются, обнажаются внутренние ткани стебля, и он подламывается. Но наиболее вредоносны корзиночные формы проявления болезней, они проявляются в период созревания урожая. На темной стороне корзинки появляется белое или серое мокнущее и гниущее пятно, затем грибница переходит на лицевую сторону, образуя густой белый или серый налет, мякоть корзинки загнивает, а затем полностью разрушается, семена приобретают затхлый запах и горький вкус. При проявлении болезни уже практически невозможно с ней бороться.

Применение в наших опытах биопрепарата Альбит позволило сдерживать развитие основных болезней подсолнечника. Препарат содержит естественное запасное вещество поли-гидроксималянную кислоту почвенных бактерий *Bacillus megaterium* (L.) и *Pseudomonas anreofaciens* (L.). В естественных природных условиях данные бактерии обитают на корнях растений, стимулируют их рост, защищают от болезней и неблагоприятных условий внешней среды. В его состав входит сбалансированный стартовый набор макро- и микроэлементов, которые позволяют раскрыть защитный потенциал препарата (Zlotnikov et al., 2000).

Результаты наших учетов и наблюдений за влиянием Альбита на степень поражаемости подсолнечника серой и белой гнилью показывают относительную устойчивость сорта Сочинский к этим болезням.

Без обработки Альбитом посеы этого сорта имели до 20,9% пораженных корзинок белой и серой гнилью с высокой степенью проявления болезни. Растения гибрида Восточный в период формирования урожая на варианте без биопрепарата дали 37,7% соцветий, пораженных болезнями с еще более высокой степенью пораженности, особенно серой гнилью – до 84,2%.

На высоком инфекционном фоне развития болезни применение Альбита позволило снизить проявление этих опасных заболеваний: по сорту Сочинский – до 3,5% белой гнилью и до 4,3% серой гнилью, а растения гибрида Восточный были

Таблица 3. Влияние Альбита на степень пораженности подсолнечника белой и серой гнилью (среднее за два года)

Table 3. Effect of Albit on the degree of sunflower infestation by white and gray rot (average for two years).

Сорт, гибрид	Варианты опыта	Белая гниль		Серая гниль	
		пораженные корзины, %	степень пораженности	пораженные корзины, %	степень пораженности
Сочинский	Контроль (без обр-ки)	9.5	67.5	11.4	74.1
	Обработка семян	3.5	45.8	4.3	56.6
	Обработка посевов	-	-	0.7	24.6
Восточный	Контроль (без обр-ки)	19.6	78.0	18.1	84.2
	Обработка семян	4.2	53.3	3.5	51.7
	Обработка посевов	1.0	23.4	1.3	30.0

поражены на 4,2 и 3,5% соответственно. Обработка биопрепаратом растений в период вегетации оказала существенное действие на проявление болезней. На посевах сорта Сочинский к уборке была отмечена незначительная часть растений (0,7%) пораженных серой гнилью и полное отсутствие признаков болезни белой гнилью, а в посевах подсолнечника гибрида Восточный на 18,6% снизилось проявление белой гнили и на 16,8% поражение соцветий серой гнилью. Значительно снизилась и степень пораженности корзинки – до 23,4-30,0% (таблица 3).

Условия развития растений в период вегетации, их фотосинтетическая деятельность, сохранность растений к уборке и продуктивность отдельного растения определяют величину и структуру урожая.

Наблюдения за ростом, развитием и формированием урожая маслосемян различными сортами позволило нам отметить, что раннеспелый сорт Сочинский сформировал урожай в среднем на 0,22-0,28 т меньше, чем посеы гибрида Восточный. Растения этого сорта имеют короткий период вегетации, число листьев на растении колеблется в пределах 11-13 штук, что определило формирование площади листьев на уровне 22,6 тыс.м²/га и поэтому сбор маслосемян по варианту с сортом Сочинский был от 0,93 до 1,11 т/га (таблица 4).

Таблица 4. Влияние препарата Альбит на урожайность подсолнечника и его структуру (среднее за 3 года)

Table 4. Effect of Albit on the yield of sunflower and its structure (average for 3 years)

Сорт, гибрид	Варианты опыта	Диаметр корзинки, см	Число семян с 1 корзинки, шт.	Масса семян с 1 корзинки, г	Масса 1000 семян, г	Биологический урожай, т/га
Сочинский	Контроль (без обр-ки)	12.1	470.0	23.35	49.3	0.93
	Обработка семян	12.5	491.1	23.95	51.1	1.19
	Обработка посевов	13.4	473.0	22.98	51.3	1.11
Восточный	Контроль (без обр-ки)	14.1	485.0	26.58	55.2	1.15
	Обработка семян	15.3	512.6	28.17	56.4	1.31
	Обработка посевов	16.8	533.2	29.34	57.2	1.48

Применение комплексного биопрепарата Альбит в наших опытах привело к увеличению сбора маслосемян по всем сортам. Предпосевная обработка семян изучаемых сортов позволила защитить растения подсолнечника от болезней, усилить минеральное питание растений, повысить устойчивость к стрессам (засухе, жаре) и поэтому величина урожая повысилась по варианту с сортом Сочинский на 16,1%, а

растения гибрида Восточный сформировали урожай на 14% больше, по сравнению с контролем. Ранний ускоренный рост растений подсолнечника сорта Сочинский позволил растениям лучше перенести засуху, бороться с корневыми гнилями и заложить основу для роста урожая.

Обработка посевов биопрепаратом по вегетирующим культурам также принесли ощутимый эффект в росте урожая. При обработке посевов сорта Сочинский урожай увеличился на 19,3%, а прибавка урожая по варианту с гибридом Восточный составила 28,6% (таблица 4). Следовательно, отмечена реакция сортов на применение в посевах подсолнечника биопрепарата Альбит: существенную прибавку в урожае можно получить при предпосевной обработке семян сорта Сочинский, а в посевах подсолнечника гибрида Восточный лучше применять обработку по вегетирующим растениям.

Таким образом можно сделать следующие выводы:

- обработка биопрепаратом Альбит повышает общую выживаемость растений к уборке в среднем на 10-12 %;

- обработка биопрепаратом Альбит обеспечила наибольший сбор сухой биомассы подсолнечника в фазу цветения и созревания: у гибрида Восточный он был максимальным и достигал от 5,78 до 8,00 т/га и от 6,5 до 8,8 т/га, сорт Сочинский уступал в сборе сухой биомассы на 12-14%;

- применение Альбита в посевах подсолнечника снизило распространение опасной болезни, серой гнили – на 10,7 % по сорту Сочинский и на 16,8 % – по гибриду Восточный. Незначительное распространение белой гнили отмечалось только в посевах гибрида Восточный;

- в условиях хозяйства посева подсолнечника гибрида Восточный сформировали урожай от 1,15 до 1,48 т с 1 га, растения сорта Сочинский заметно уступали по урожайности;

- применение биопрепарата Альбит дает существенную прибавку урожая по сорту Сочинский с предпосевной обработкой семян, а по гибриду Восточный – с обработкой по вегетирующим растениям.

ЛИТЕРАТУРА

- Zlotnikov, K.M. 2000. Metabolites of *Pseudomonas aureofaciens* H16 and *Bacillus megaterium* PC2 increase drought resistance of spring wheat. Kulaev I.S. (Ed) K.M. Zlotnikov, T.N. Pustovoitova, A.K. Zlotnikov. Modern problems of microbial

- biochemistry and biotechnology. Abstr. Int. Symp., Puschino. June 25-30, 2000. IBPM. Puschino. 2000. P. 138-139.
- Злотников, А.К., Алехин В.Т., Андрианов А.Д. 2009. Биопрепарат Альбит для повышения урожая и защиты растений: опыты, рекомендации, результаты применения. Под ред. В.Г. Минеева, 2-е изд. М., ООО «Изд. Агрорус», 248 с.
- Злотников, А.К., В.К. Гинс, Л.Ф. Пухова, Е.В. Кирсанова. 2015. Альбит способствует ускоренному развитию сельскохозяйственных культур. Защита и карантин растений. 2015, №11, С.27-28
- Злотников, А.К., Е.П. Дурынина, К.М. Злотников. 2000. Влияние препарата на потребление основных питательных веществ ячменём. Бюллетень ВНИИ удобрений и агропочвоведения им. Д.Н. Прянишникова. 2000, №113, С. 88-90
- Кирсанова, Е.В. А.К. Злотников, Н.В. Степина, Л.А. Тиняков, Д.В. Гранкин. 2006. Изучение применения препаратов группы Альбит на зерновых и зернобобовых культурах. Материалы научно-практической конференции «Регуляция продукционного процесса сельскохозяйственных растений». Орёл. 2006. ч.1. С. 243-244#
- Кирсанова, Е.В., З.И. Глазова, А.К. Злотников, К.М. Злотников, М.Л. Казакова. 2006. Использование Альбита для предпосевной обработки семян гречихи. Вестник РАСХН. 2006, №5, С. 34-35
- Лукомец В.М., Пивень В.Т., Тишков Н.М. 2008. Защита подсолнечника. Защита и карантин растений. Библиотечка по защите растений. 2008, №3, 32 с.
- Лукомец В.М., Пивень В.Т., Тишков Н.М. 2014. Защита подсолнечника от вредных организмов при интенсивной технологии возделывания. Защита и карантин растений. 2014. №12, С.38-43
- Садьков, Б.С., Т.А. Турганбаев, З.Ш. Сулейменова. 2016. Влияние препарата агат 25 К, т.пс. совместно с инсектицидом димиприд, 70% в.д.г. на развитие вредителей и болезней яровой пшеницы. Вестник науки КазАТУ, Астана, 2016, С. 117-120
- Санин С.С. 2013. Фитосанитарные проблемы интенсивного растениеводства. Защита и карантин растений. 2013, № 12, С. 3-8

REFERENCES

- Zlotnikov K.M. 2000. Metabolites of *Pseudomonas aureofaciens* H16 and *Bacillus megaterium* PC2 increase drought resistance of spring wheat. Kulaev I.S. (Ed) K.M. Zlotnikov, T.N. Pustovoitova, A.K. Zlotnikov. Modern problems of microbial

- biochemistry and biotechnology. Abstr. Int. Symp., Puschino. June 25-30, 2000. IBPM. Puschino. 2000. P. 138-139.
- Zlotnikov A.K., Alekhin V.T., Andrianov A.D. 2009. Biopreparat Albit for increasing crop yield and plant protection: experiments, recommendations, results of application. Ed. V.G. Mineev, 2 nd ed. M., OOO "Agrorus ", 248 p.
- Zlotnikov A.K., Gins V.K., Pukhova L.F., Kirsanova E.V. 2015. Albit promotes the accelerated development of crops. Protection and quarantine of plants. 2015, No. 11, P.27-28
- Zlotnikov A.K., Durykina E.P., Zlotnikov K.M. 2000. Effect of the preparation on the intake of essential nutrients by barley. Bulletin of the All-Union Research Institute of Fertilizers and Agricultural Science. D.N. Pryanishnikov. 2000, No. 113, P. 88-90.
- Kirsanova E.V. Zlotnikov A.K., Stepina N.V., Tinyakov L.A., Grankin D.V. 2006. Study of application of Albit group preparations on cereals and leguminous cultures. Materials of the scientific-practical conference "Regulation of the production process of agricultural plants". Orel, 2006. Part 1. Pp. 243-244.
- Kirsanova E.V., Glazova Z.I., Zlotnikov A.K., Zlotnikov K.M., Kazakova M.L. 2006. Use of Albit for the presowing treatment of buckwheat seeds. Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences, 2006, No. 5, P. 34-35
- Lukomets V.M., Piven V.T., Tishkov N.M. 2008. Protection of sunflower. Protection and quarantine of plants. Library for Plant Protection, 2008, №3, 32 p.
- Lukomets V.M., Piven V.T., Tishkov N.M. 2014. Protection of sunflower from harmful organisms with intensive cultivation technology. Protection and quarantine of plants. 2014. №12, pp.38-43.
- Sadykov B.S., Turganbaev T.A., Suleimenov Z.Sh.. 2016. Effect of agate 25 K, together with an insecticide dimipride, 70% on the development of pests and diseases of spring wheat. Bulletin of Science of KazAU, Astana, 2016, pp. 117-120.
- Sanin S.S. 2013. Phytosanitary problems of intensive plant growing. Protection and quarantine of plants. 2013, No. 12, pp. 3-8

SUMMARY

OPTIMIZATION OF PHYTOSANITARY STATE OF SUNFLOWER SOWINGS

Turganbayev Tlekkali, Sadykov Bekmyrza

Seifullin Kazakh Agro-Technical University, ave. Zhenys 62,010000, Astana, Kazakhstan

*Corresponding author: gulya-tlek@mail.ru

The article presents the results of the study on Albit biopreparation effects on productivity of sunflower in Northern Kazakhstan. The study was carried out on the sunflower: variety Sochinsky and hybrid Vostochny by treatment of seeds and crops. The use of Albit allowed to increase the survival rate of plants by 10-12%, to shorten the growing season by 5-6 days compared to the control; to ensure a greater collection of green mass of plants in the flowering phase of the Vostochny hybrid compared to the variety Sochinsky by 12%; to reduce the spreading out of the disease gray rot - by 10.7% in the Sochinsky variety and 16.8% by the Vostochny hybrid; to form the yield of oilseeds, which gives a significant increase in the Sochinsky variety with pre-seed processing of seeds (0.15 t/ha), and according to the Vostochny hybrid - with processing on vegetating plants (0.33 t/ha).

Key words: sunflower, variety, biopreparation Albit, disease, yield.

Primljeno 11. februara 2018.

Primljeno sa ispravkama 27. februara 2018.

Odobreno 1. marta 2018.