

3. Попкова К. В., Шкаликов В. А., Стройков Ю. М., Лекомцева С. Н., Скворцова С.Н. Общая фитопатология. 2-изд. М.: «Дрофа», 2005, 448 с.
4. Чумаков А.Е., Минкевич И.И. и др. Основные методы фитопатологических исследований. – Москва: Колос, 1974. – 189 с
5. Ведерников Н.М. Болезни сеянцев в питомниках и повышение устойчивости к ним. ИИ Материалы 5 ой Междунар. конф. “Проблемы лесной фитопатологии и микологии”, 710 (13) октября 2002 года, Тошкент/ Под редакцией В.Г. Стороженко и Н.Н. Селочник. – Тошкент: ФАН, 2002.–С. 39-42.
6. Наумов Н.А. Методы микологических и фитопатологических исследований. Москва, Сельхозгиз. 1937
7. Флора грибов Узбекистана. 1-8 том. Ташкент. Издательство “Фан” 1983-1997.
8. Пидопличко Н.М. Грибы - паразиты культурных растений. Определитель Том 1-3. К: «Наукова думка» 1977.

УДК: 634.11:632.3-578/579=632.937

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНГИЦИДЫ В СИСТЕМЕ ЗАЩИТЫ ЯБЛОНИ ОТ БОЛЕЗНЕЙ В УЗБЕКИСТАНЕ

Учаров Артём Батиевич, канд. с/х наук, ведущий научный сотрудник,
Рахматов Асрор Ахрорович, канд. с/х наук, заведующий лабораторией,
Научно исследовательский институт карантина и защиты растений,
Ташпулатов Уйгун Бекмурзаевич, д.ф.с.х.н. (PhD),
Ташкентский государственный аграрный университет.

Аннотация. *Ҳозирги вақтда экинлар ҳосилдорлигини оширишнинг асосий воситаларидан бири ўсимликларни касаллик ва зараркундалардан кимёвий ҳимоя қилиш воситаларидан фойдаланиш ҳисобланади. Препаратларни танлашда устуворлик максимал таъсирга имкон қадар тезроқ эришишдир.*

Калит сўзлар: *фунгицид, фитопатоген, биологик маҳсулот, штамм, касаллик, олма дарахти, биологик усул.*

Аннотация. *В настоящее время одним из основных средств повышения урожая сельскохозяйственных культур является использование химических средств защиты растений от болезней и вредителей. При выборе препаратов приоритетным является скорейшее достижение максимального эффекта.*

Ключевые слова: *фунгицид, фитопатоген, биопрепарат, штамм, болезнь, яблоня, биологический метод.*

Abstract. *Currently, one of the main means of increasing crop yields is the use of chemical plant protection products from diseases and pests. When choosing drugs, the priority is to achieve the maximum effect as quickly as possible.*

Keywords: *fungicide, phytopathogen, biological preparation, strain, disease, apple tree, biological method.*

В настоящее время одним из основных средств повышения урожая сельскохозяйственных культур является использование химических средств защиты растений от болезней и вредителей. При выборе препаратов приоритетным является скорейшее достижение максимального эффекта [1,3].

Однако при этом не учитываются негативные последствия применения пестицидов: возникновение резистентных форм фитофагов и фитопатогенов и, как следствие, усиление пестицидного пресса, нарушение биологического равновесия в агроценозах, что приводит к вспышкам массового размножения вредных видов, не только доминирующих, но иногда и второстепенных, общему ухудшению экологии [2,5].

Главным требованием, предъявляемым к современным технологиям защиты растений, является обеспечение безопасности не только получаемой продукции, но и окружающей среды. Одним из технологических приемов, направленных на стабилизацию экологической ситуации, повышение продуктивности сельского хозяйства, производство экологически безопасной продукции, снижение риска возникновения резистентности вредных видов к препаратам химического синтеза является использование биологического метода. Его доминирующее направление - применение микробиологических препаратов на основе живых микроорганизмов или веществ биологического происхождения [4].

Основными механизмами воздействия биопрепаратов на вредные виды являются: продуцирование антибиотических

соединений и ферментов; конкурентирование с патогенами за источники питания и жизненное пространство; повышение общей устойчивости растения. Препараты, используемые в качестве биофунгицидов, состоят из селективированных природных штаммов микроорганизмов, обладающих выраженной биологической активностью и безопасных для всех экологических ниш: почва, растения, насекомые, животные, человек [3, 6]. Среди потенциальных штаммов особое место занимают бациллы, которые обладают широким спектром фунгицидного действия, в том числе штаммы *Bacillus amyloliquefaciens*, на основе которых создан ряд биопестицидов. Такие бактерии, попадая в природную среду, выделяют большое количество антибиотических субстанций, ферментов и других биологически активных веществ, подавляющих развитие фитопатогенных бактерий и грибов.

На семечковых плодовых культурах, как и на большинстве сельскохозяйственных растений, применение бактерий-антагонистов в качестве агентов биологической защиты также получило распространение. В России и Узбекистане наиболее широко применяются различные штаммы *Bacillus amyloliquefaciens*. Для некоторых из штаммов этой бактерии выявлено не только подавляющее, но и повреждающее воздействие на морфологию инфекционных структур патогенов. Кроме того, выявлены штаммы бактерий *B. pumilis*, *B. methylophilus*, *Brevibacterium halotolerans*, активные против достаточно широкого спектра микопатогенов яблони.

В Узбекистане на яблоне, как основной садовой культуре, применение биометода против группы доминирующих заболеваний за последнее десятилетие активизировалось. Это явилось результатом как некоторого расширения ассортимента разрешенных для применения на яблоне препаратов, так и стремления производителей плодов получать экологически безопасную продукцию. Но главной причиной остается более высокая эффективность биофунгицидов в сравнении с препаратами химического синтеза, особенно на деревьях, ослабленных погодными стрессами (аномально высокой температурой в летний период, возвратными заморозками, почвенной и воздушной засухой). Доказано, что современные химические фунгициды, как правило, не обеспечивают полного подавления фитопатогенов, поскольку под их действием из биоценоза элиминируются и чувствительные к фунгицидам микромицеты-сапротрофы – конкуренты возбудителей заболеваний. Особую значимость этот факт приобретает на деревьях, поврежденных и (или) подвергающихся воздействию комплекса стресс-факторов, поскольку на ослабленных растениях препараты химического синтеза являются дополнительным стрессором.

Для широкого применения микробиологических препаратов в системах защиты яблони от болезней необходима разработанная тактика их применения в современных условиях: при появлении у возбудителей болезней адаптаций к изменяющимся параметрам погоды, достаточно большим количестве возделываемых сортов, для каждого из которых необходима индивидуальная программа защиты [7]. В научном центре защиты компании «Bionovatic» совместно с Узбекским научно-исследовательским институтом защиты растений проводятся регулярные испытания микробиологических препаратов ведущих отечественных производителей против болезней плодовых культур. Разработка биологического контроля парши и мучнистой росы на яблоне для южного садоводства осуществляется с 2015 г.: для каждого препарата определяются место в системах защиты, оптимальная кратность применения и норма расхода.

Наиболее активное сотрудничество НЦ сложилось с производителем микробиологических препаратов компании «Bionovatic» (г. Казань). Разработаны системы защиты, где фунгициды химического синтеза чередуются в течение вегетационного периода с микробиологическим препаратом *Organica S* (титр не менее 5×10^9 КОЕ/мл). Действующим веществом препарата является бактерия *Bacillus amyloliquefacies*. Прежде всего биофунгицид высокоэффективен против парши яблони (возбудитель *Venturia inaequalis* (Cke.) Wint.), В Узбекистане, особенно в горных районах вредоносность парши яблони сохраняется высокой на протяжении всего вегетационного периода. Ежегодно потери от заболевания составляют минимум от 2% до 5% урожая; при недостаточно эффективной защите товарные качества плодов резко снижаются, на высоковосприимчивых сортах поражение плодов может достигать 30 - 40% и более, происходит частичная гибель листового аппарата.

Кроме того, *Organica S* показывает высокую эффективность защиты от монилиоза (возбудители *Monilinia* spp.) и мучнистой росы яблони (возбудитель *Podosphaera leucotricha* Salm.). Это очень важно, поскольку традиционно применяемые системы ориентированы в основном на защиту от парши. Однако в молодых насаждениях яблони мучнистая роса более вредоносна, а в садах с уплотненной схемой посадки – не менее опасна, чем парша. Поражение мучнистой

росой вызывает в годы эпифитотии гибель от 50% до 90% почек, до 40% соцветий, а также снижение облиственности деревьев. Снижение облиственности вызывает ослабление жизнедеятельности деревьев, повышение их чувствительности к низким температурам.

Системы с включением биопрепарата *Organica S* рассчитаны на различные по устойчивости сорта к парше, мучнистой росе и монилиозу яблони и составлены с учетом возраста сада, количества инфекционного начала возбудителей болезней, погодных условий. Системы прошли проверку в производственных условиях: в садах таких крупных производителей плодов, как плодородческие агрокластеры Кибрайского и Бостанлыкского районов Ташкентской области, Китабского и Шахрисабзского районов Кашкадарьинской области. Положительный эффект от применения препарата особенно ощутим на деревьях, пострадавших от града, высоких температур.

В настоящее время все большую актуальность приобретает использование грибов для защиты от фитопатогенов. Антагонистическая активность грибов-продуцентов биофунгицидов обусловлена их микопаразитической активностью, наличием антибиотиков и способностью вытеснять фитопатогенные грибы в среде обитания. Одно из доминирующих мест среди естественных антагонистов фитопатогенных микромицетов занимают грибы рода *Trichoderma*. Они являются паразитами на широком круге фитопатогенных грибов, выделяя при этом комплекс метаболитов: антибиотики, гидролитические ферменты (хитиназы, глюканазы, протеазы) и другие вещества, разрушающие клеточные стенки фитопатогенов и подавляющие их жизнедеятельность. Совместными исследованиями последних лет показана высокая антагонистическая активность нескольких штаммов *Trichoderma* против парши яблони: они не уступали по биологической эффективности химическим фунгицидам. Изученные штаммы *Trichoderma* являются перспективными для создания на их основе биофунгицидов, так был произведен препарат *Organica F* с конидиями штамма *Trichoderma asperellum* (титр не менее 1×10^8 КОЕ/мл).

Перспективность применения грибов этого рода заключается в более полном использовании их уникальных биологических свойств, в том числе против комплекса корневых гнилей плодовых культур. Сад - монокультура. Известно, что в микробиоценозе таких почв может возрастать доля токсинообразующих микроорганизмов и, следовательно, накопление токсичных метаболитов. В результате происходит угнетение роста и развития растений, что проявляется в том числе в снижении урожайности. Фунгицидов химического синтеза, способных эффективно сдерживать развитие микопатогенов, сохраняющихся в почве и на растительных остатках, для применения на плодовых культурах на территории Узбекистана не зарегистрировано. Другая сторона проблемы заключается в том, что, как правило, действующие вещества химических фунгицидов охватывают не все виды почвенного патоконплекса. Усложняют применение фунгицидов повсеместное наличие инфекции в почве и на растительных остатках; продолжительный вегетационный период у плодовых растений, на протяжении которого они восприимчивы к инфицированию; быстрое проникновение инфекции в ткани деревьев. В настоящее время проводятся полевые испытания штаммов грибов рода *Trichoderma* против возбудителей корневых гнилей яблони. Результаты показывают перспективность использования штаммов *Trichoderma* в контроле комплекса

корневых гнилей яблони.

Применение микробиологических препаратов в системах защиты яблони не только обеспечивает высокую эффективность защиты от экономически значимых возбудителей гриб-

ных заболеваний, но и позволяет снизить риск возникновения резистентности патогенов к препаратам химического синтеза, улучшить общее состояние деревьев после воздействия погодных стрессоров и экологическую ситуацию в целом.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кузнецова, Т.Н. Биологические аспекты создания биопрепаратов на основе бактерий *Bacillus subtilis* и их использование в сельском хозяйстве / Т.Н. Кузнецова, В.И. Кузнецов // Системы высокоурожайного земледелия и биотехнологии как основа инновационной модернизации АПК в условиях климатических изменений (Мат-лы ме-ждунар.науч.-практ. конф.) – Уфа: НВП «БашИнком», ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ, 2011.– С. 46-52.
2. Fuska J. Vermiculine, a new antiprotozoal antibiotic from *Penicillium vermiculatum* / J. Fuska, P. Nemec, I. Kuhr // J. Antibiotics. – 25 – 1979 – P. 208-211.
3. Fuska J. Vermistatin, an antibiotic with cytotoxic effects, produced from *Penicillium vermiculatum* / J. Fuska, A. Fuskova, P. Nemec // Biologia (Bratislava). – 34 – 1979 – P. 735-739.
4. Mizuno K. A new antibiotic Talaron / K. Mizuno, A. Yagi, M. Takada [et al.] // J. Antibiotics. – 27 – 1974 – P. 560-563.
5. Sekita K. Mycotoxin production by *Chaetomium* sp. and related fungi / K. Sekita, S. Yoshihara, S. Natori [et al.] // Canadian J. of Microbiology. – 1981 – 27 – P. 716-722.
6. Soitong K. Application of *Chaetomium* sp. (Ketomium) as a new broad spectrum biological fungicide for plant disease control / K. Soitong, S. Kanokmedhakul, V. Kukon-qviriyapa [et al.] // A review article Fungal Diversity. – 2001 – 7 – P. 1-15.
7. Udagawa S. The production of *Chaetomium globosum*, sterigmatocystin, O-methylsterigmatocystin and Chaetocin by *Chaetomium* sp. and related fungi / S. Udagawa, T. Muroi, H. Kurata [et al.] // Canadian J. of Microbiology. – 1979 – 25 – P. 170-177.

УЎТ: 582.28

ЎЗБЕКИСТОНДАГИ БУҒДОЙДА УЧРАЙДИГАН ҚОРАКУЯ ВА ЗАНГ КАСАЛЛИКЛАРИ

Т.Н.Холмурадова, б.ф.н., катта илмий ходим, ЎзР ФА Ботаника институти,

М.М. Иминова, б.ф.н., катта илмий ходим, ЎзР ФА Ботаника институти,

Ш.А.Тешабоева, кичик илмий ходим, ЎзР ФА Ботаника институти,

И.Ю.Ўринбоев, Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университети 3-босқич таянч докторанти,

С.Ғ.Жўраев, кичик илмий ходим, ЎзР ФА Ботаника институти.

Аннотация. Мақолада бугдойнинг қорақуя ва занг касаллиги, уларнинг қўзғатувчиси, касалликнинг белгилари, тарқалиши бўйича маълумотлар келтирилган. Бугдойнинг қорақуя касаллигини қўзғатувчиси *Ustilago tritici* замбуруғи Бухоро вилояти, Вобкент тумани, Оғари қишлоғидаги бугдойзорда учради ва энг кўп *Triticum aestivum* L. (Poaceae) турини зарарлаганлиги аниқланди. Бугдойнинг занг касалликлари замбуруғли касалликлар орасида энг кўп зарар келтириши билан ажралиб туради. Ўзбекистон шароитида бугдой асосан сариқ занг (*Puccinia striiformis* West f. sp. *Tritisi* et Henn) касаллиги билан кўпроқ зарарланиши тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: бугдой, қорақуя, занг, замбуруғ, касаллик, *Ustilago tritici*, *Puccinia striiformis*

Аннотация. В статье приведены сведения о головнёвых и ржавчинных заболеваниях, их возбудители, симптомах заболевания и распространении. *Ustilago tritici*, возбудитель головнёвый гриб пшеницы, был обнаружен на пшеничном поле Вобкентского района Бухарской области, причем наиболее пораженным видом оказался *Triticum aestivum* L. (Poaceae). Ржавчина пшеницы – одно из самых вредоносных грибковых заболеваний. В условиях Узбекистана имеются сведения, что пшеница больше всего повреждается желтой ржавчиной (*Puccinia striiformis* West f. sp. *Tritisi* et Henn).

Ключевые слова: пшеница, головнёвые грибы, ржавчина, гриб, болезнь, *Ustilago tritici*, *Puccinia striiformis*.

Abstract. The article provides information about smut and rust diseases, their causative agent, symptoms of the disease and distribution. *Ustilago tritici*, the causative agent of the smut fungus of wheat, was found in a wheat field in the Vobkent district of the Bukhara region, and the most affected species was *Triticum aestivum* L. (Poaceae). Wheat rust is one of the most harmful fungal diseases. In the conditions of Uzbekistan, there is information that wheat is most damaged by yellow rust (*Puccinia striiformis* West f. sp. *Tritisi* et Henn).

Keywords: wheat, smut fungi, rust, fungus, disease, *Ustilago tritici*, *Puccinia striiformis*.

Кириш. Қорақуя ва занг замбуруғлари асосан тирик ўсимликларнинг барги, дони, пояси ва бошқа генератив органларини зарарлайди [11].

Занг ва қорақуя касаллиги асосан, экинларда, жумладан, маккажўхори, арпа ва бугдой каби бир қатор донли ўсимлик турларида паразитлик қилувчи биотрофик организмлар ҳисобланади ва бу ўсимликларнинг ҳосилдорлигига салбий тасир кўрсатиб ҳосил миқдори, сифатини, озуқабоплик

қийматини камайтиради [9].

Қорақуя касаллигини Basidiomycota бўлими, *Ustilaginomycetes* синфига мансуб бир нечта қорақуя замбуруғлар келтириб чиқаради [3].

Ўзбекистонда қорақуя замбуруғларининг 5 оила, 52 тур-кумга мансуб 46 та тури учраши ҳақида маълумотлар келтирилган [7]. Айниқса, бу замбуруғлар Poaceae, Polygonaceae, Asteraceae, Liliaceae, Caryophyllaceae каби юксак ўсимлик