



1-расм. Антракноз билан касалланган токнинг барги.

2-расм. Антракноз билан касалланган токнинг поя ва шингили.

Антракноз касаллигининг токдаги зараридан ва қарши кураш чораларидаги муаммолардан келиб чиқиб ўз тадқиқот ишимизда қуйидаги вазифаларни ишлаб чиқдик:

Токда учрайдиган антракноз касаллигини қўзғатувчи замбуруғнинг диагностикасини ўрганиш;

Касаллик қўзғатувчи замбуруғнинг диагностикасидан келиб чиқиб, тур таркибини аниқлаш;

Қўзғатувчи замбуруғнинг биологик ва экологик хусусиятларини ўрганиш;

Касалликка қарши энг мақбул янги биологик, кимёвий фунгицидларни қўллаш регламентини ва ишлаш технологияларини белгилаш орқали замонавий кураш агротехнологияларини ишлаб чиқиш;

Ишлаб чиқилган кураш чоралари ичидан энг самарали биологик, ҳўжалик ва иқтисодий самарадорлигини аниқлаш ва ишлаб чиқаришга тавсия этиш.

Тажрибамиз давомида чет эл олимлари адабиётлари шарҳини олиб борганимизда улар касалликка қарши курашишда қуйидаги асосий омилларни айтиб ўтишган:

Himelick, E.B.; Neely, D. касалликка чидамли навлар

танлаш касалликка қарши курашнинг асосий омили эканлиги, Вакуленко В.В, Шапова О.А.(2001) ўсимликларда ўсишни соловчи моддаларнинг таъсирини, Ран О.П, Селихова О.А, Тихончук (2009) экинларда биологик препаратларни қўллаш дастурини, Панвилова эса Ўрта Осиёда токда учрайдиган антракноз касаллигига қарши курашнинг иқлим шароитига мос равишда дастлаб ишлаб чиққан.

Кутилаётган натижалар: Сурхондарё вилоятидаги тоқзорлар антракноз касаллиги натижасида 73,8-75 фоизгача зарар кўрмоқда. Тадқиқотимизда самарали кураш агротехнологиялари орқали самарадорликка ва ҳосилни сақлаб қолишга эришилади.

Бундан ташқари токда антракноз касаллигининг умумий диагностикаси, тур таркиби ва биологиясини ўрганиш орқали самарали, экологик безарар микробиологик курашга имкон яратилади. Сурхондарё вилояти шароитида антракноз катта зарар етказишини ҳисобга олсак, ишлаб чиққан кураш чоралари орқали сезиларли даражада ҳосил сақлаб қолинади, э жаҳон бозори талабларига мос сифатли, экспортбон маҳсулот етиштириш имконияти яратилади.

АДАБИЁТЛАР:

1. Ҳамраев А.Ш., Азимов Ж.А., Ниёзов Т.Б. ва бошқалар. Боғ, тоқзорларнинг заракундалари, касалликлари ва уларга қарши кураш тизими. Тошкент: "Фан", 1995, 160 б.
2. Набиев Ў. Мевазор ва тоқзорларнинг заракунда ҳамда касалликлари ва уларга қарши кураш. Тошкент: "Ўзбекистон", 1974, 48 б.
3. Ҳасанов Б.А., Очилов Р.О., Холмуродов Э.А., Гулмуродов Р.А. Мевали ва ёнғоқ мевали дарахтлар, цитрус, резавор мевали буталар ҳамда ток касалликлари ва уларга қарши кураш чоралари. Тошкент: "Office Print", 2010, 316 б.
4. Himelick, E.B.; Neely, D. 1988. Systemic chemical control of sycamore anthracnose. Journal of Arboriculture. 14: 137-141.
5. Панфилова, Т.С. Борьба с пятнистым антракнозом винограда в Средней Азии // Виноделие и виноградарство СССР.-1950.-№7. С.23-24.

УЎТ: 632.2.7.

ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ ЭНДОФИТНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ В СИСТЕМЕ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

А.Б.Учаров,
Ж.А.Абдурахманова,

Научно- исследовательский институт защиты растений и карантина.

А.Ш Султанов,

Научно-исследовательский центр группы компаний «Bionovatic».

Аннотация: Эндифиты – микроорганизмы определяемые как способные жить в тканях растений, не вызывая у них болезней, но способные стимулировать рост растений и фитоиммунитет. Проведен эксперимент по иссле-

дованию защитных свойств эндофитов антагонизма бактерии *Pseudomonas aureofaciens* к грибу *Ceratocystis ulmi* в тканях ясеня американского. Комплексная продукция растениями под влиянием эндофитов вырабатывает антибиотики, антиканцерогенные и антиоксидантные вещества, летучие органические соединения, антифунгальные, антивирусные, инсектицидные, иммуномодулирующие агенты, биопластики и др.

Annotatsiya: Endofitlar - bu o'simlik to'qimalarida ularda kasallik qo'zg'atmasdan yashashga qodir, lekin o'simliklarning o'sishi va fitoimmunitetini rag'batlantirishga qodir mikroorganizmlar. Amerika shumtol darahti to'qimalarida *Ceratocystis-ulmi* zamburug'iga *Pseudomonas aureofaciens* bakteriyasi antagonizmi endofitlarining himoya xususiyatlarini o'rganish uchun tajriba o'tkazildi. Endofitlar ta'sirida o'simliklar tomonidan kompleks ishlab chiqarishda antibiotiklar, antikanserogen va antioksidant moddalar, uchuvchi organik birikmalar, antifungal, virusga qarshi, insektitsid, immunomodulyatorlar, bioplastikalar va boshqalarni ishlab chiqaradi.

Annotation: Endophytes are microorganisms defined as being able to live in plant tissues without causing disease in them, but capable of stimulating plant growth and phytoimmunity.

An experiment was carried out to study the protective properties of endophytes of the antagonism of the bacterium *Pseudomonas aureofaciens* to the fungus *Ceratocystis ulmi* in American ash tissues. Complex production by plants under the influence of endophytes produces antibiotics, anticarcinogenic and antioxidant substances, volatile organic compounds, antifungal, antiviral, insecticidal, immunomodulatory agents, bioplastics, etc.

В получении высококачественной сельхозпродукции защита растений играет ключевую роль, до настоящего времени использование химических средств остается приоритетным. Хотя эффективность таких средств защиты растений (СЗР) достаточно высока, существуют проблемы с их экологической составляющей, которую можно улучшить путем применения безопасных препаратов на основе природных соединений, а также СЗР с использованием созданных на базе технологий РНК интерференции и активного редактирования геномов. Вопрос об экономичности разработок СЗР предполагает, что доля химических будет со временем снижаться, за счет их замены биологическими. Однако, в Узбекистане биологические СЗР в общем рынке пестицидов занимают очень незначительный объем.

Уникальной активной составляющей биологических СЗР могут стать эндофиты, определяемые как способные жить в тканях растений, не вызывая у них болезней, некоторые из которых, являясь важной интегративной частью фитобиома, проявляют комплекс хозяйственно полезных признаков, таких как антагонизм к патогенам и инсектицидность, способность к мобилизации и фиксации элементов минерального питания растений (фосфор и азот), деградировать токсины, негативное влиять на эндосимбионтов вредителей, индуцировать устойчивость к абиотическим стрессовым факторам и загрязнению среды, стимулировать рост растений и фитоиммунитет.

Один из первых экспериментов по исследованию защитных свойств эндофитов касался изучения антагонизма бактерии *Pseudomonas aureofaciens* к грибу *Ceratocystis ulmi* в тканях ясеня американского [1]. Вскоре после этого способность к биоконтролю патогенов была обнаружена у эндофитных штаммов *Bacillus* spp., *Enterobacter* spp., *Burkholderia* spp.

Более высокая, в сравнении с ризосферной микрофлорой, устойчивость эндофитов к воздействию окружающей среды, вследствие тесных взаимоотношений с растением-хозяином и интегрированностью их в фитобиом, предполагает не только их активное влияние на физиологические характеристики. Комплексная продукция растениями под влиянием эндофитов различных биологически активных веществ, включая антибиотики, антиканцерогенные и антиоксидантные вещества, летучие органические соединения, антифунгальные, антивирусные, инсектицидные, иммуномодулирующие агенты, биопластики и др. позволяет говорить и о других направлениях их хозяйственного назначения. Так, способ-

ность эндофитов к биоконверсии пестицидов и снижению токсического действия поллютантов открывает возможности использования их в практике биоремедиации загрязненных территорий и снижения их содержания в продуктах питания [2]. Выработка биологически активных соединений позволит в перспективе использовать такие штаммы не только для защиты растений от вредных организмов, а даже в качестве пробиотиков, интегрированных в растениеводческую продукцию, для профилактической защиты животных и человека от заболеваний инфекционного характера.

Существуют критерии распознавания «истинных» эндофитов: а) изоляция из поверхностно-дезинфицированных тканей; б) молекулярное обнаружение ДНК в тканях растений; в) способность выделенных колоний заселять ткани хозяина и других видов растений не вызывая у них патологических изменений. Интересно, что в ряде геномов штаммов обнаружены последовательности ДНК, ответственные за кодирование доменов белков, связанных с азотфиксацией и показано, что некоторые из них способны к такой функции. Так, бактерия *Herbaspirillum* sp., обладающая вирулентностью к растениям кукурузы, риса и сахарного тростника, фиксировал азот и экспрессировал *nif* гены при взаимодействии с проростками дикого риса [3]. Отмечено, что некоторые ризобии, фиксирующие азот на бобовых, также проявляли эндофитность и обнаруживались в несвойственных для их существования тканях и видах растений, таких как батат *Ipomoea batatas* L. и сахарное сорго *Saccharum officinarum* L. [4, 5]. Показано, что СРПБ могут эффективно защищать растения от вирусов как через активацию системной устойчивости, так и непосредственно, продуцируя рибонуклеазы. Особый интерес для исследователей, в связи с этим, вызывает способность бактерий *B. amyloliquefaciens*, *B. intermedium* и *B. licheniformis* вырабатывать внеклеточные рибонуклеазы, названные барназами, биназами и балифазами, соответственно. Обнаружено, что сами барназы кроме способности формировать защиту от вирусов могут защищать растения и от других болезней, например, табака от фитофтороза. Продуцирующий сурфактин штамм бактерии *B. subtilis* BMG02 эффективно защищал растения томатов от мозаики.

Как правило, не все производственно-«полезные» свойства бывают собраны в одном производственно-значимом штамме, что требует формирования из наиболее экономических значимых штаммов формировать композиции. Вместе

с тем, часто можно встретиться с проблемой несовместимости штаммов и потери их эффективности. В этом случае могут помочь современные молекулярно-биологические технологии, позволяющие с высокой точностью перенести и сконцентрировать «полезные» гены в одной бактериальной линии, придавая ей новые, неприсущие исходным штаммам свойства. Например, способность к синтезу гидролаз (протеазы, хитиназы и глюканы) позволило сформировать линию *Burkholderia vietnamiensis*, обработка которой защищала пшеницу от ризиктониоза, хлопчатник от фузариоза, томаты от серой гнили. Использование геномного шаффлинга Дж. Зао с сотрудниками [6] позволило получить штамм бактерии *B. amyloliquefaciens* FMB72. Синтезирующий в 8,3 раз больше фенгидина, чем исходный штамм ES-2-4, выделенный из шлемника *S. baicalensis* Georgi. [7]. При слиянии протопластов, выделенных из *B. thuringiensis* и *B. subtilis* получены

гетерокарионы, обладавшие высоким уровнем инсектицидности против совки *Spodoptera litura* [8].

Способность эндофитных бактерий продуцировать фунги- и инсектотоксичные белки, праймировать фитоиммунные реакции и долговременно сосуществовать в тканях растений способствует созданию биопрепаратов на исключительно новой основе и уходу от использования химических СЗР, а также генно-модифицированных растений, продуцирующих соответствующие инсекто-, акари-, фунги-, бактериоцидные белки.

В Узбекистане существует большой потенциал разработки препаратов на основе эндофитных микроорганизмов и компания «Biopovatic» активно участвует в данном направлении совместно с сотрудниками Узбекского НИИ карантина и защиты растений. Расширение промышленного применения данных препаратов в Узбекистане наглядно показывают перспективность разработки соответствующих программ.

ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Myers D.F., Slobel G.A. // Transactions of the Brit. Myc. Soc. 1983. V. 80. P. 389-394.
2. Гарипова С.Р. // Успехи современной биологии. 2012. Т.132(5). С.493–505.
3. Santoyo G., Moreno-Hagelsieb G., Orozco-Mosqueda M.C., Glick B.R. // Microbiol. Res. 2016. V. 183. P. 92-99. doi: 10.1016/j.micres.2015.11.008.
4. Terakado-Tonooka J., Ohwaki Y., Yamakawa H., Tanaka F., Yoneyama T., Fujihara S. // Microbes Environl. 2008. V. 23. P. 89–93.
5. Thaweenut N., Hachisuka Y., Ando S., Yanagisawa S., Yoneyama T. // Plant Soil 2011. V. 338. P. 435–449.
6. Zhao J., Zhang C., Lu J., Lu Z. // Can. J. of Microbiology. 2016. V. 62(5). P. 431-436.
7. Zhang X., Huang Y., Harvey P.R., Ren Y., Zhang G., Zhou H., Yang H.E. // Biotechnol Lett. 2012. V. 34(2). P. 287-293. doi: 10.1007/s10529-011-0760-z.
8. Revathi K., Chandrasekaran R., Thanigaivel A., Akirubakaran S.A., Senthil-Nathan S. // Arch. Phytopathol. Plant Prot. 2014. V. 47(11). P.1365–1375.

САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИ КАСАЛЛИКЛАРИНИ БИОКОНТРОЛ КИЛИШ УЧУН БИОФУНГИЦИДЛАР СИФАТИДА ТУЗГА ЧИДАМЛИ ТУПРОҚ БАКТЕРИЯЛАРИДАН ФЙДАЛАНИШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ

Рузиева Нодира Лазизхон кизи,

Ўзбекистон Миллий университети PhD докторанти,

Джуманиязова Гульнара Исмаиловна,

Тошкент давлат техника университети, биология фанлари наук, профессор,

Рўзметов Дилшод Русмат ўғли,

ЎзФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти, кичик илмий ходим.

Аннотация: Мақолада Қорақалпоғистоннинг Қўнғирот туманининг юқори шўрланган тупроқларидан ажратилган тупроқ бактерияларининг тузга чидамли штаммларини сабзавот экинларининг турли касалликларини биоконтрол қилиш учун биофунгицид сифатида ишлатиш имкониятлари бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари келтирилган.

Калим сўзлар: *Cladosporium oxysporium*, *Aspergillus niger*, *Rhizoctinia solani*, *Phytophthora infestans* ва *Fusarium* авлоди фитопатогенлари, *Bacillus* авлодига тупроқ тузига чидамли бактериялари, антагонистик фаоллик.

Аннотация: В статье представлены результаты исследований возможности использования солеустойчивых штаммов почвенных бактерий, выделенных из сильнозасоленных почв Кунградского района Каракалпакистана в качестве биофунгицидов для биоконтроля различных болезней овощных культур.

Ключевые слова: фитопатогены *Cladosporium oxysporium*, *Aspergillus niger*, *Rhizoctinia solani*, *Phytophthora infestans* и рода *Fusarium*, почвенные солеустойчивые бактерии р. *Bacillus*, антагонистическая активность.