

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 глюканазы) 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 фенгигина, 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.

Дунё бўйича ўсимликларни ҳимоя қилиш соҳасидаги ривожланиш тенденцияларининг таҳлили шуни кўрсатадики, биологик усулдан, хусусан, антагонист микроорганизмлардан сабзавот экинларининг фитопатогенларига қарши фойдаланиш маълум истиқболга эгадир. Жаҳоннинг кўплаб мамлакатлари олимлари бактериялардан чиқадиган биологик препаратлардан фойдаланишни афзал кўришади [1].

Тупроқдаги антагонистик бактериялар орасида *Bacillus Cohn* авлоди бактериялари фитопатогенларни биологик назорат қилишнинг истиқболли воситаларидир. *Bacillus* авлоди бактерияларининг тупроқ микромицетлари антагонизмида антибиотик моддаларнинг роли энг кўп ўрганилган [2]. Спора ҳосил қилувчи бактерияларнинг кўп турлари турли хил антибиотикларни ишлаб чиқаради. *Bacillus subtilis* штаммлари бацитрацин ва субтилин антиотикларни ишлаб чиқаради. Уларнинг аксарияти патоген микромицетларини ўсишини олдини олади [3]. *Bacillus* туридаги бактерияларда антагонистик фаоллик спектри кенг: уларнинг метаболитлари, асосан, полипептид ва аминокликозид сериясининг антибиотиклари билан ифодаланади [4].

Юқумли касалликлар билан бир қаторда ўсимликлар шўрланган тупроқларда жуда хилма-хил табиатга эга бўлган турли хил юқумли бўлмаган касалликларга дуч қилади.

Юқумли бўлмаган фитопатоген омиллар ҳароратнинг ўзгариши, қурғоқчилик, ортиқча намлик, озуқа моддаларининг етишмаслиги, тупроқ шўрланиши, ишлов бериш технологиясининг бузилиши ва бошқалар бўлиши мумкин. Ўсимликлар ноқулай омилларга (стресс омилларига) таъсир қилганда, унда кескин ҳолат юзага келади, нормадан четга чиқиш стрессдир [5]. Шу муносабат билан ўсимликларнинг юқумли касалликларга мойиллигини шакллантиришда стресс омилларининг ролини ва бошқа томондан юқумли ўсимлик касалликларининг юқумли бўлмаган стресслар ва патологиялар билан бирлашиши муҳим аҳамиятини ҳисобга олиш керак [6] (1-расм).

Шунинг учун фитосанитария ҳолатини бошқариш ва шўрланган деградацияга учраган тупроқларда сабзавот экинлари саломатлигини мустаҳкамлашнинг яхлит, экологик хавфсиз усулларини амалий ишлаб чиқиш вазифаси долзарб ҳисобланади.



Юқоридагиларга асосланиб, тадқиқотимизнинг асосий мақсади сабзавот экинларининг баъзи фитопатогенлари ўсишини пасайтиришига қодир бўлган тупроқ тузига чидамли бактерияларнинг юқори самарали штаммларини текширишдан иборат бўлди.

Ўтказилган тадқиқотлар натижасида Қорақалпоғистоннинг Қўнғирот туманининг юқори шўрланган тупроқларидан ажратиб олинган *Bacillus subtilis* K-26 ва *Bacillus thuringiensis* K-7 бактериялари *Cladosporium oxysporium*, *Aspergillus niger*, *Rhizoctinia solani*, *Phytophthora infestans* ва *Fusarium* авлоди юқори антагонистик фаоллик кўрсатгани аниқланди.

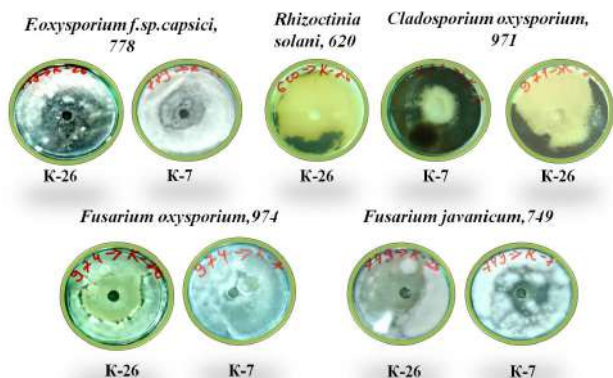
Bacillus subtilis K-26 штамми *Fusarium javanicum* 749, *Fusarium oxysporium* 974 и *Fusarium oxysporium* f.sp.capsici 778 сабзавот экинлари фитопатогенларига қарши юқори антагонистик фаолликни кўрсатди ва *Bacillus thuringiensis* K-7 штамми *Fusarium solani* 785 фитопатогенига антагонистик фаолликни кўрсатгани аниқланди.

1-жадвал.

Сабзавот экинларининг фитопатоген замбуруғларига нисбатан тузга чидамли тупроқ бактерияларининг антагонистик фаоллиги

Касалланган ўсимлик намунасидан олинган вилоят	Касалланган сабзавотларнинг номи	Касалланган сабзавотлардан ажратиб олинган фитопатоген замбуруғлар штаммларининг номи	Бактериялар томонидан фитопатоген замбуруғларнинг ўсишини тўхтатган зона кенлиги, мм	
			<i>Bacillus thuringiensis</i> K-7	<i>Bacillus subtilis</i> K-26
Тошкент вилояти	Пиёз (<i>Allium sepa</i> L.)	<i>Fusarium javanicum</i> 749	15,2	25,4
Қорақалпоғистон Республикаси	Бодринг (<i>Cucumis sativus</i> L.)	<i>Fusarium oxysporium</i> 974	11,6*	25,5
Сирдарё вилояти	Болгар қалампири (<i>Capsicum annum</i>)	<i>Fusarium solani</i> 785	10,5*	0
Сирдарё вилояти	Болгар қалампири (<i>Capsicum annum</i>)	<i>Fusarium oxysporium</i> f.sp. capsici 778	18,2*	21,4*
Қорақалпоғистон Республикаси	Бодринг (<i>Cucumis sativus</i> L.)	<i>Cladosporium oxysporium</i> 971	14,1	31,4
Тошкент вилояти	Пиёз (<i>Allium sepa</i> L.)	<i>Aspergillus niger</i> 815	11,2*	5,3
Тошкент вилояти	Картошка (<i>Solanum tuberosum</i> L.)	<i>Rhizoctinia solani</i> 620	0	31,2
Қорақалпоғистон Республикаси	Помидор (<i>Lycopersicum esculentum</i> L.)	<i>Phytophthora infestans</i> 978	z	15,3*

Изоҳ: «0» замбуруғ ўсиш зонасига таъсири кузатилмади.



Bacillus subtilis K-26 штамми *Cladosporium oxysporium* 971, *Rhizoctinia solani* 620 и *Phytophthora infestans* 978 фитопатогенларига энг юқори ингибирлик таъсир кўрсатган ва

Bacillus thuringiensis K-7 штамми *Aspergillus niger* 815га қарши ингибирлик таъсирини кўрсатган (1-жадвал, 2 - расм.).

Натижада *Bacillus subtilis* K-26 ва *Bacillus thuringiensis* K-7 тузга чидамли бактериал штаммларнинг антагонистик фаоллигини ўрганиш бўйича ўтказилган тадқиқотлар асосида уларни шўрланган деградацияга учраган тупроқларда сабзавот экинларининг ўрганилган касалликларини биологик назорат қилишнинг истиқболли агентлари сифатида кўриб чиқишга имкон беради.

Фунгицидлик зонаси – антагонистик хусусиятлари ўрганилаётган микро-организмнинг газонда тест-объектни (бу ерда замбуруғ турлари) ўсишини тўла тўхтатган зона кенглиги, мм.

*Фунгистатик зонаси–антагонистик хусусиятлари ўрганилаётган микроорганизмнинг газонда тест-объектни (бу ерда замбуруғ турлари) ўсишини тўла эмас, балки ўртача ёки кучли даражада тўхтатган зона кенглиги, мм.

АДАБИЁТЛАР:

1. Morgounov A., Rosseva L. and Koyshibaev M. Leav rust Wheat in Northern Kazakhstan and Siberia incidence virulence and breeding for resistance // Australian Journal of Agricultural Research. -2007. -No 56. -P.847-853.
2. Даниленкова Г.Н. Всероссийский форум защитников растений //Защита и карантин растений. – 2004. – № 1. – С. 4–8.
3. Маланичева И.А. и др. Новые антибиотики, образуемые штаммами *BACILLUS SUBTILIS*. //Микробиология. Том 83 №4. «Наука» Москва, 2014. с.445.
4. Воронкович Н.В. Бактерии рода *Bacillus* как агенты биологического контроля фитопатогенов картофеля // «Актуальные проблемы естественных наук»: материалы международной научно-практической конференции. (26 октября 2011 г.). Новосибирск, 2011. С. 138.
5. Шпаар Д., Бартельс Г., Бурт У. и др. Защита растений в устойчивых системах земледелия/Под ред. Д. Шпаара. Кн. 1. Берлин, 2004. 392 с.
6. Шкаликов В.А., Дьяков Ю.Т., Смирнов А.Н., Джалилов Ф.С.-У. и др. Иммуитет растений / Под ред. В.А. Шкаликова. М., 2005. 190 с.

УЎТ: 632.2.7.

АНТАГОНИСТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ СОЛЕУСТОЙЧИВЫХ ПОЧВЕННЫХ БАКТЕРИЙ *P. BACILLUS* И *PRIESTIA* К ФИТОПАТОГЕНАМ *P. ALTERNARIA*

Рузиева Нодира Лазизхон кизи,

Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека, PhD докторант,

Джуманиязова Гульнара Исмаиловна,

ТашГТУ им. Ислама Каримова, доктор биологических наук, профессор,

Шерембетов Анвар Гулмирзаевич,

Институт генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз, докторант

Аннотация: В статье представлены результаты исследований антагонистической активности солеустойчивых штаммов бактерий, выделенных из сильнозасоленных почв Кунградского района Каракалпакистана и возможности их использования в биоконтроле болезней овощных культур против фитопатогенов рода *Alternaria*.

Ключевые слова: фитопатогены рода *Alternaria*, почвенные солеустойчивые бактерии *p. Bacillus* и *Priestia*, антагонистическая активность.

Аннотация: Мақолада Кўнград туманининг юқори шўрланган тупроқларидан ажратиб олинган тузга чидамли бактериал штаммларнинг антагонистик фаоллиги ва сабзавот экинлари касалликларини *Alternaria* турига мансуб фитопатогенларга қарши биоконтролда қўллаш имкониятларини ўрганиш натижалари келтирилган.

Калит сўзлар: *Alternaria* авлодининг фитопатогенлари, *Bacillus* ва *Priestia* тупроқ тузига чидамли бактериялари, антагонистик фаоллик.

Большой ущерб сельскому хозяйству наносят грибные болезни растений. Основной причиной являются инфици-

рованные семена и благоприятные условия в почве для развития и накопления фитопатогенной микрофлоры. Кроме