АЙЫЛ-ЧАРБА ИЛИМДЕРИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ
AGRICULTURAL SCIENCES

Бакытова Т.

КЫРГЫЗСТАНДЫН ШАРТЫНДА МӨМӨ-ЖЕМИШ БАКТАРЫНЫН БАКТЕРИАЛДЫК КҮЙҮК ИЛДЕТИНЕ КАРШЫ БИОЛОГИЯЛЫК КОРГОО

Бакытова Т.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ПЛОДОВЫХ ОТ БАКТЕРИАЛЬНОГО ОЖОГА В УСЛОВИЯХ КЫРГЫЗСТАНА

T. Bakytova

THE BIOLOGICAL PROTECTION AGAINST FIRE BLIGHT OF FRUITS IN KYRGYZSTAN

УДК: 576.8.06: 632.937

Акыркы жылдары бүткүл дүйнө жүзүндө, ошондой эле Кыргызстанда кеңири таралган мөмө-жемиш бактарын, анын ичинен өзгөчө алмуруттун сортторун зыянга учуратып жаткан карантиндик бактериалдык күйүк илдет козгогучун кожоюн өсүмдүктөрдөн бөлүп алуу, биологиясын изилдөө жана интеграциялык оптималдуу күрөшүү чараларын иштеп чыгуу маанилүү маселелердин бири. Кеңири колдонулуп айлана-чөйрөнү бузуп жаткан химиялык препараттарды чектөө, илдетке каршы биологиялык коргоо иш-чараларын жүргүзүү, алардан толук кандуу арылуу керектелет. Бул изилдөөдө алма, алмурут жана жапайы роза гүлдүү өсүмдүктөрдүн бутагынан, мөмөсүнөн жана жалбырактарынан илдет козгогуч бөлүнгөн. Жетилбеген чийки алмуруттарда патогендүүлүк тест жасалды. Вегетация мезгилинде 3 жолу биопрепарат менен чачыратуу илдеттин өрчүшүн басандаткан.

Негизги сөздөр: *Erwinia amylovora, алма, алмурут, бактериалдык күйүк, биологиялык активдүүлүк, биологиялык коргоо.*

За последние годы почти во всем мире, в том числе и на территории Кыргызстана широко распространился карантинный объект, Erwinia amylovora, возбудитель бактериального ожога, которая требует безотлагательного решения, в изучении его биологии, ареала распространения и причиненного ущерба плодовым деревьям, в особенности на сорта груши. Одним из приоритетных направлений в интегрированной и биологической защите плодовых деревьев является разработка оптимального решения в борьбе с возбудителем бактериального ожога. Целью данного исследования явилось применение биологических препаратов в качестве полной замены или ограничения использования химических препаратов, которые при применении загрязняют окружающую среду. В результате исследования, были изолированы чистая культура патогена из различных органов плодовых из семейства розоцветных.

Ключевые слова: *Erwinia amylovora, яблоки, груши, бактериальный ожог, биологическая активность, биологическая защита.*

In recent years, almost all over the world, as well as in Kyrgyzstan, an urgent need to address is the study of the biology of the bacterial fire blight causative agent, a quarantine disease that caused damage to fruit trees, and develops integration methods to combat it. In the study of biology, distribution area, and damage to fruit trees, especially for varieties pears. One of the priorities in the integrated and biological protection of fruit trees is the development of an optimal solution in the fight against the pathogen of bacterial burn. The purpose of this study was the use of biological products as a complete replacement or restriction of the use of chemicals that, when used, pollute the environment. As a result of the study, was isolated a pure culture of the pathogen from various organs of the fruit of the family Rosaceae.

Key words: *Erwinia amylovora, apples, pears, bacterial fire blight, biological activity, biological protection.*

Киришүү.

Бактериалдык күйүк *Erwinia amylovora* (Burrill) илдет козгогучу менен чакырылган алма, алмурут жана башка мөмө дарактарынын илдети болуп саналат. Экономикалык жоготууга гана алып келбестен, өсүмдүктү толугу менен жок кылат. Илдеттин булагы катары тамчы түрүндөгү бактериянын экссудаты саналат. *Erwinia amylovora*: АКШ, Канада, Мексика, Чили, Колумбия, Жаны Зеландия, Кытай, Япония, Сауд Аравия, Египет, Түркия, Армения жана Европа өлкөлөрүндө (Улуу Британия, Франция, Германия, Нидерланд, Польша, Италия), ошондой эле 2009-жылдан баштап Россия мамлекетинде кеңири жайылып кеткен [1].

Кыргызстанда (Чүй областы) бактериалдык күйүк болжол менен 2008-2009-жж. таралган. Карантиндик илдет катары 2011-жылы киргизилген. Чүй

областында -1235 га изилдөө жүргүзүлүп, анын 102 га, Ыссык-Көл областында - 42,1 га бактериалдык күйүк менен жабыркаган. 2013-жылдан бери Ыссык-Көл областынын Чыгыш райондорунда Ыссык-Көл району - Чон-Сары-Ой, Бостери; Түп району - Ой-Тал, Кутургу, Түп; Аксу району - Тегизчил - Тепке - Бөрү-Баш - Теплоключенка; Жети-Өгүз району - Жети-Өгүз - Светлая Поляна - Ак-Кочкор; Каракол шаарында - Пристань Пржевальск 1226 га текшерилип, анын 29,9 га илдет менен жабыркаган.

Илдет менен жабыркоодо көбүнчөсү алма, алмурут жана жаш көчөттөрү, бул көрсөткүч жыл сайын га саны уламдан улам өсүүдө.

Илдет козгогуч 100 дөн ашык өсүмдүктү жабыркатат. Алардын ичинен эн кенири илдетке чалдыкканы Роза гүлдүүлөр тукуму: алмурут, алма, шабдаалы, абрикос, кара өрүк, айва, малина, роза, хурма, грек жангагы ж.б.

Кышында илдет козгогуч илдетке чалдыккан өсүмдүктө сакталат. Күндүн жылышы менен бактерия активдүү абалга келип, көбөйө баштайт. Бактериянын көбөйүүсү үчүн жогорку нымдуулук жана +18ºС дан жогору температура жагымдуу шартты түзөт. Өсүмдүктү жабыркатуу үчүн жетишээрлик бактерияга ээ болгондо экссудат пайда кылат. Экссудат жаны ачылган бүчүр, гүл, жалбырак жана бир жылдык сабактарды биринчилик жабыркатууга учуратат. Илдет козгогуч өсүмдүктүн энелик клеткасында өсүп-өнүгөт [2].

Жабыркаган бак-дарактан экинчи бир соо бак-даракка жалбырак, бүчүр, сабак жана гүлүндө пайда болгон жарааттар, жарылуу же табигый тешиктер (үттөр, чечевичкалар) аркылуу жугат. Бактериянын жашоо туруктуулугу экссудат тамчы түрүндө жарыкта, күндүн нурунда 22 саатка чейин, ал эми караңгы жерде 2 айга чейин сакталат.

Erwinia amylovora нын перитрих таякчалары (1,1-1,6х0,6-0,9) мкм өлчөмүндө; грам терс, спора жана капсула пайда кылбайт. Агарда тегерек, майда, жээги жылмакай тегиз, майланышкан, агыш, жылтыраган коллонияларды берет. Кинг Б жана Леван чөйрөсүндө жакшы өсүп чыгат

Илдет абдан тез таралат. Бактериалдык күйүк мөмө-жемиш бактарын 20-50%га чейин жабыркатып, анын 10-20%ы толугу менен өлүмгө учурайт. Кээ бир мөмө-жемиш бактарынын илдетке туруксуз сорттору кездешет. Мындай сорттогу бак-дарактар 90%га чейин жабыркап, өлүмгө учурайт. Мисалы: Кыргызстанда алмуруттун майский, факел жана лесная красавица сорттору. Илдет менен өсүмдүктүн топурак үстүнкү бөлүгүнүн бардык органдары жабыркайт. Инфекциянын биринчи белгилерин гүлдөө аяктап калганда байкоого болот. Гүлдөрү сууланган жабышчаак түрүндө болуп, бара-бара карайып кургап калат. Алмада бул белги кочкул-күрөн түстү берсе, алмуруттун гүлдөрү толугу менен кара түскө өтүп, бакта бир сезон бою жерге түшпөй мумификацияланып калат [3].

1-сүрөт. Бактериалдык күйүктүн алмурут жана алмадагы белгилери.

Алманын жалбырагында кызгылт түстөгү (алмурутта кочкул-кызыл) некроздор пайда болот. Бара-бара некроздор чоноет. Жаш сабактар кургап, өткөргүч ткандар жабылып, катып калат. Нымдуу абайрайында бактериалдык экссудатты байкоого болот. Мөмөлөр күрөн, кара түскө айланып, кургап, бактан түшпөй сакталып калат. Инфекция бак-даракты жогорудан төмөн карай жабыркатат, б.а. жалбырактын учунан өткөргүч ткандар аркылуу төмөн карай жайылат. Өтө жабыркаган бактар күйүп калгандай абалда көрүнөт. Илдет козгогуч мумификацияланган органдарда сакталып калат.

Инфекциянын таралышы. Кыргызстанга бактериалдык күйүк отургузулуучу материал, үрөн жана көчөттөр аркылуу таралган деп божомолдошууда. Негизи эле бир өлкөдөн экинчи өлкөгө инфекция отургузулуучу материал, көчөттөр аркылуу, ал эми өлкө ичинде курт-кумурска, канаттуулар, жаан-чаачын жана шамаал аркылуу таралат.

Материалдар жана методикасы. Илдетти аныктоо үчүн өсүмдүктүн гүлдөө убактысынан июль, август айларына чейин жүргүзүлөт. *Pseudomonas syringae, Pseudomonas cerasi* группасындагы бактериялар мөмө-жемиш бактарында окшош ооруну чакырат. Эки илдеттин айырмасы *E. amylovora* агышбоз түстөгү экссудатты пайда кылат. Бирок экссудатты байкоо үчүн жогорку нымдуулук керектелет,

жагымдуу шарт болбосо экссудат пайда кылбайт дагы, илдетти аныктоо кыйынчылык туудурат. Методика боюнча изилденип жаткан жалпы аянттын 20%дан көбү, талаа аянтынын 25-50%ы, бак-дарак бакчасынын 50-100%ына байкоо жүргүзүү керек. Биринчи кезекте көчөттөр, ташылып келинүүчү материалдар, менчик мекемелер, ботаникалык бакча жана изилдөө мекемелери, ошондой эле алма, алмурут, данектүү, декаративдүү жана роза гүлдүүлөр тукумуна кирген өсүмдүктөр текшерилет.

Изилдөө убактысы. Бактерияны аныктоо жазында мөмө-жемиш бак-дарактары гүлдөй баштаганда жүргүзүлөт. Гүлүндө кандайдыр бир өзгөрүү, сууланту жана нымдашуусу жок болгондугу изилденет. Жазында бактерияны изилдөө жакшы жыйынтык алып келет, себеби жай чилде болгондо бактерия тыным абалына өтүп илдет байкалбай калат. Күзүндө аба-ырайынын салкындашы менен кайра изилдөө улантылат.

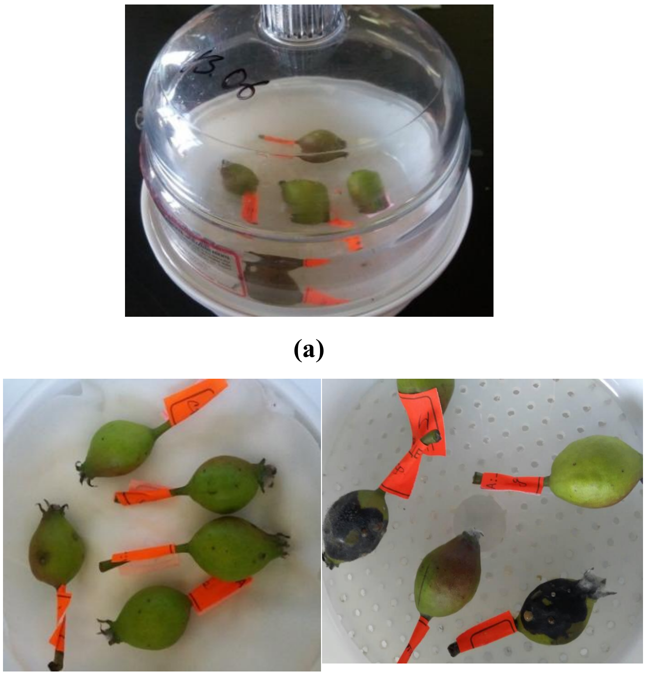
Үлгү чогултуу. *Pseudomonas syringae* жана *Pseudomonas cerasi Erwinia amylovora* менен окшош оору козгогондуктан, дароо бактериалдык күйүк деп айтууга болбойт. Бактериалдык күйүккө окшош белгилер байкалса, андан ары изилдөөгө жабыркаган органдарынан чогултулуп алынат. Мисалы: үлгүдөгү жалбырак жарымы соо, жарымы илдетке чалдыккан болушу керек, себеби соо жана ооруган ткандардын бириккен жеринен препарат даярдалып изилденет. Бир дарактан бир нече үлгү алынат (5-10). Үлгүлөргө белгилер коюлат: дарактын сорту, алынган жери, алынган убактысы жана болжолдуу түрдө илдеттин аты. Ар бир сорттогу үлгүлөр өзүнчө картон коробка же жыгач ящиктерге чогултулат. Үлгүлөрдү аба өткөрбөй турган полиэтилен баштыктарга салууга болбойт. Себеби үлгүлөргө аба кирбей эзилип морфологиялык касиети жоголот, андан ары иштөөгө мүмкүн болбой калат. Илдетке шектүү үлгүлөр лабораторияга алынып келинип, кийинки иштер аткарылат. Үлгүлөр лабораторияда 3-10 күн сакталгандыктан, мөөнөтүнөн өтүп кеткен үлгүлөр ыргытылат.

***Erwinia amylovora* культурасын бөлүп алуу ыкмалары.** Эң кеңири таралган *E. amylovora* илдет козгогучуна жагымдуу болгон азык-чөйрөлөрү (Кинг Б, Агар Лурия, Леван, ЭПА) колдонулат. Алынып келген үлгүлөр дистирленген суу менен жуулуп, сырткы микрофлорадан арылтылат. Даяр болгон үлгүлөр Петри чөйчөкчөсүнө азык-чөйрөгө отургузулуп, 7 күн термостатта өстүрүлөт.

Уайт (Waite M.B.) окумуштуунун сунушу менен термостатта өстүрүлгөн коллонияларга идентификациялоо жүргүзүлөт, андан ары таза культура бөлүнүп алынат.

Бөлүнүп алынган таза культурага Ганс Кристиан Граммдын Рью ыкмасы колдонулат (бактериалдык күйүк-грамм терс).

Патогендүүлүгүн аныктоочу тесттер. Жогорку сезгичтигин текшерген сыяктуу Уайт методу менен патогендүүлүгү аныкталат. Бул метод бактериалдык күйүктү аныктоодо эн негизги тест болуп эсептелинет. Айыл-чарба факультетинин лабораториясында бөлүнүп алынган таза культурадан бактерия суспензиясы (10 клетка/мл концентрация) даярдалды. Контроль катары башка алмурут мөмөсүнө стерилдүү суу киргизилди. 2 суткадан кийин некроз тактары пайда болуп экссудат бөлүнүп чыкканын байкадык.



(а)

(б) (в)

2-сүрөт. а) жугушулган үлгүлөр, б) үлгүлөр 1 күндөн кийин, в) үлгүлөр 2 күндөн кийин

Физиологиялык жана биохимиялык касиетин аныктоодо колдонулган ачкычтар. Илдетти аныктоодо дүйнөлүк стандарттагы ачкычтар колдонулат, мындай ачкыч бактериалдык күйүк үчүн колдонулду.

Ачкычтар	Изилдөөдөгү жыйынтык
Грамм боюнча	-
Кыймылдуулугу	+
Анаэроб	-
Аэроб	+
Былжыр өсүү	+
Арабиноза	++
Глюкоза	++
Манноза	--
Целлюбиоза	+-

Биологиялык агенттерди сыноодон өткөрүү ыкмалары. Э.З. Гареев атындагы Ботаникалык бакчадан жана айыл-чарба тажрыйба тааласынан алма жана алмурут дарактарынын илдет менен жабыркаган белгилери бар үлгүлөр колдонулду. Илдетке чалдыккан үлгүлөрдө бактериалдык күйүктүн симптом-

доруна дал келген белгилерди байкоого болот. Үлгүлөрдө сабактар карарып, жалбырактары куурап, соолуп, бирок дарактан үзүлүп түшкөн эмес, изилдөөдөн кийин бактериалдык күйүк экенин тастыктадык.

Белгиленип алынган 3-5 жылдык көчөттөргө патогенге каршы антагонисттерди чачыратуу иштери жүргүзүлдү. Бул үчүн *Streptomyces* С1-4 штаммы жана *Trichoderma Viride* антагонисттери колдонулду.

➢ 1-чачыратуу. 2-май 2017-жылы 20-21^{0}С температурада белгиленип алынган көчөттөргө чачыратылды. Мында Кыргызстанда өстүрүлгөн алмуруттун:

- Лесная красавица
- Факел
- Старкимсон
- Семереческая красавица
- Красивая

1л суугa+0.5 л антагонист аралаштырылды.

➢ 25 күндөн кийин 2-чачыратуу иштери аткарылды. 1л суу+ 0,25л антагонист аралаштырылды.

➢ Июнь айынын аягында 3-чачыратуу жүргүзүлүп, Антагонисттер менен чачыратылгандан кийин алардын жабыр тартуу деңгээли жана илдет козгогучтун өсүүсү басандаганы байкалды.

3-сүрөт. Чачыратууга чейинки (сол жак) жана чачыратуудан кийинки (оң жак) көрүнүшү.

Алынган жыйынтыктар. Аба температурасы 18^{0}Сдан жогорулагандан баштап, ботаникалык бакча жана айыл-чарба тажрыйба талаасына байкоо жүргүзүлүп, үлгүлөр чогултулуп алынды.

Үлгүлөрдөн илдет козгогуч бөлүп алуу үчүн азык-чөйрөлөргө отургузулуп, Уайт жана Рью ыкмалары колдонулду.

Айыл-чарба факультетинин лабораториясында патогендүүлүгүн аныктоочу тест жүргүзүлүп, 2 суткадан кийин некроз тактары жана экссудат бөлүнүп чыкканын байкадык. Изилденип жаткан илдет козгогуч *Erwinia amylovora* экенин тактыктадык. Себеби некроз каптап бирок экссудат болүнбосо анда – *Pseudomonas syringae* илдет козгогучу деген жыйынтык алмакбыз. Анткени 2 илдет козгогучтун белгилери экссудат бөлүнүүсү менен айырмаланат.

Илдет козгогучтун таза культурасын аныктоодо дүйнөлүк стандарттык ачкычтар колдонулуп, 90% бактериалдык күйүк экени далилденди.

Streptomyces SK-6 жана *Streptomyces* TR-5-9 штаммдарын алмуруттун бактериалдык күйүк илдетине каршы колдонулуучу биопрепаратты түзүүгө сунуштоого боло тургандыгын далилдеген натыйжалар алынды.

Бактериалдык күйүк илдетине каршы бул биопрепараттарды колдонууну дагы жаз айында жалбырактар жана гүлдөр ачылган мезгилде илдеттин симптомдору жаңыдан өнүгө баштаганда абанын температурасы 18-23°С чектеринде жүргүзүп, жана ар бир 10 күндөн кийин 3 жолу кайталап чачыратуу менен илдеттен толук арылууга жетише тургандыгы көрүндү.

Адабияттар:

1. Бакшан О.Я., Садляк А.М. Диагностика бактериального ожога плодовых. - В: Защита растений, 2004, nr. 3. - С. 46-47.
2. Самойлова А.В. Влияние бактериофагов *Erwinia amylovora* на развитие саженцев яблони, зараженных бактериальным ожогом. / Материалы Международного симпозиума «Защита растений – достижения и перспективы». - Кишинев, 2009. - С. 364-365.
3. Aldridge P., Metzger M., Geider K. Genetics of sorbitol metabolism in Erwinia amylovora and its influence on bacterial virulence. In: Molecular and General Genetics. 1997, vol.256, nr. 6, p. 611-619.

Рецензент: к.биол.н. Конурбаева М.У.