



Կայքէջ՝ anau.am/scientific-journal

ՀՏԴ 634.11:632.3

ՊՏՂԱՏՈՒՆԵՐԻ ԲԱԿՏԵՐԻԱԼ ԱՅՐՎԱԾՔ. ՉԱՐԳԱՑՄԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱԿՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԵՎ ՊԱՅՔԱՐԻ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐԸ

Գ.Վ. Ավագյան գ.գ.թ.

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

gayaneavagyan@yahoo.com

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝
բակտերիալ այրվածք,
խնձորենի,
կենսացիկլ,
ֆունգիցիդ,
արդյունավետություն

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Հոդվածում ներկայացված են *Erwinia amylovora* բակտերիայի զարգացման կենսացիկլը, ինչպես նաև խնձորենու որոշ սորտերի վարակվածությունը բակտերիալ այրվածքով: Համեմատաբար ցածր վարակչակալություն է գրանցվել Ռեդ դելիշես, Միջին վարակչակալություն՝ Գոլդեն դելիշես, բարձր վարակչակալություն՝ Գրանի սմիթ, Ֆուլջի, Այդոռեդ, Ջոնաթան, Մուտսու, Բանան ձմեռային և Ջոնագոլդ սորտերի մոտ:

Կանխարգելիչ միջոցառումների հիման վրա փորձարկված ֆունգիցիդներից հակաբակտերիալ ակտիվություն ցուցաբերել է միայն պղնձի օքսիքլորիդը՝ ապահովելով 70,8-76,9 % կենսաբանական արդյունավետություն:

Նախաբան

Հայաստանում պտղատու ծառատեսակների մշակութայամբ զբաղվում են հնագույն ժամանակներից ի վեր:

Վերջին տարիներին հնդավոր պտղատեսակների (տանձենի, խնձորենի, երբեմն նաև սերկեհիլենի) այգիներում լայնորեն տարածված է խիստ վնասակար ներքին կարանտինային հիվանդություն բակտերիալ այրվածքը, որն արտահայտվում է հատկապես հնդավոր պտղատեսակների ծառերի չորացումներով:

Պտղատուների բակտերիալ այրվածքը սկիզբ է առել ԱՄՆ-ից և հետագայում տարածվել Եվրոպայի, Ամերիկայի, Ասիայի շատ երկրներում (A.И. Сметник, 2003): Հիվանդությունը 1989 թ. թափանցել է նաև Հայաստանի տարածք և ներկայումս տարածված է Արարատի, Արտաշատի, Արմավիրի, Մասիսի, Էջմիածնի, Բաղրամյանի, Նաիրիի, Թալինի, Աշտարակի, Կոտայքի, Ախուրյանի շրջաններում և Գյումրի քաղաքում (Ա. Նիկոյան և ուրիշ., 2015):

Պտղատուների բակտերիալ այրվածքի հարուցիչը *Erwinia amylovora* (Burrill, 1882) Winslow et al. բակտերիան է, որը կարող է վարակել ավելի քան 100 բուսատեսակ: Հիվանդության զարգացման համար բարենպաստ պայմաններում ծառի վարակից մինչև ամբողջական մահացումը կարող է տևել մի քանի շաբաթ (С.В. Беляев, 1998):

Նյութը և մեթոդները

Պտղատուների բակտերիալ այրվածքի հարուցիչ զարգացման առանձնահատկություններն ուսումնասիրելու և պայքարի միջոցառումներ մշակելու նպատակով 2016-2018 թթ. ընթացքում հետազոտություններ են իրականացվել Կոտայքի մարզի Ձորաղբյուր համայնքի խնձորենու այգիներում: Մինչև 1 հա տարածքի հաշվով հետազոտվել է 50 ծառ: Բակտերիալ այրվածքի ինտենսիվությունը, կիրառված պեստիցիդների կենսաբանական արդյունավետությունը որոշվել են Մ.Ի. Դե-

մենտալի և S.L. Դոբրոզրակովայի առաջարկած մեթոդներով (М.И. Деметьева, 1985, Т.П. Доброзракова, 1974):

Բակտերիալ այրվածքի զարգացման ինտենսիվությունը գնահատվել է 4 բալային սանդղակով.

0 բալ՝ վարակվածության բացակայություն,

1 բալ՝ վարակված են ծառի եզակի ծաղկաշիվեր,

2 բալ՝ վարակված է ծառի ծաղկաշիվերի 1/5-ը,

3 բալ՝ վարակված է ծառի ծաղկաշիվերի 1/3-ը կամ ավելին (М.И. Деметьева, 1985):

Արդյունքները և վերլուծությունը

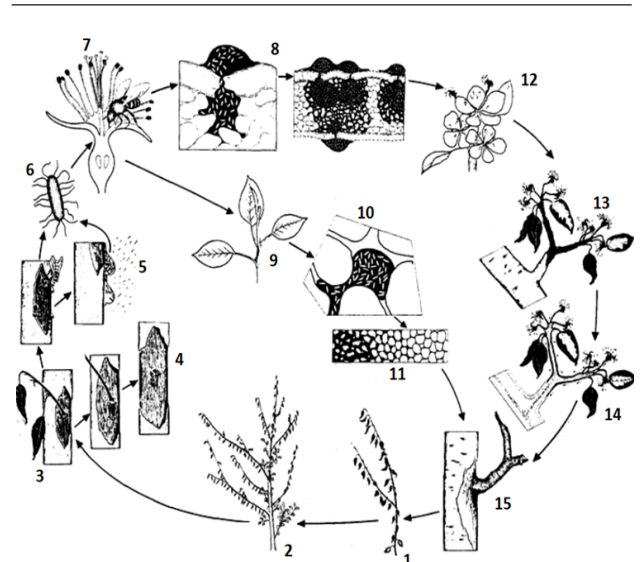
Բակտերիալ այրվածքով վարակվում են հատկապես ծառերի միամյա օրգանները: Շիվերի վարակված հյուսվածքներն աստիճանաբար չորանում են: Բարձր խոնավության պայմաններում դրանց կեղևի ճեղքերից դուրս են գալիս բակտերիալ էքսուդատի սաթափույն կաթիլներ: Ավելի ուշ շիվերի գազաթնային մասերը թառամում են՝ նմանվելով «հովվի գավազանի»: Չորացող տերևները գլխավոր ջրի երկարությամբ սևանում են, բայց չեն թափվում և մնում են շիվերի վրա՝ ստանալով հրդեհից այրված տեսք: Չհասունացած պտուղների վրա առաջանում են ջրանման բծեր, որոնք գորշանում են կամ սևանում: Բծերի վրա կարող են առաջանալ էքսուդատի կաթիլներ: Ուժեղ վարակված պտուղներն ամբողջովին սևանում են և մուսիֆիկացվում (Գ.Վ. Ավագյան և ուրիշ., 2017):

Բակտերիան ձմեռում է ծառերի վարակված շիվերի վրա՝ խոցերի մեջ: Գարնանը, երբ սկսվում է ծառերի հյութաշարժը, խոնավ եղանակին բակտերիալ բջիջներն ակտիվանում են և բազմանում: Արդյունքում ճյուղերի և շիվերի վարակված հյուսվածքների խոցերից ու ճաքերից դուրս է հոսում պղտոր կաթիլների տեսքով դոնորոլանման էքսուդատ (նկ. 1): Բակտերիալ այրվածքին բնորոշ այս նշանն առաջանում է միայն օդի հարաբերական բարձր խոնավության պայմաններում (Գ.Վ. Ավագյան և ուրիշ., 2017): Էքսուդատը ծաղիկների, շիվերի սկզբնական վարակի աղբյուրն է:

Շիվերի առաջնային վարակից հետո բակտերիան կարող է տարածվել կենդանի հյուսվածքներում, առաջացնել համակարգային վարակ և չորացնել ծառի զգալի մասը (А.И. Сметник, 2003, S.V. Thomson, 1986, J.L. Norelli et al, 2003, Q. Zeng, G.W. Sundin, 2014): Վարակընկալ հյուսվածքներում բակտերիան նախ տարածվում է պարենխիմային բջիջների միջբջջային տարածություններում, ապա՝ քսիլեմային անոթներում: Վարակված ծաղիկներից բակտերիան տարածվում է հարակից առողջ ծառերի վրա՝ միջատների, թռչունների, քամու, անձրևի, ծաղկափոշու, մարդկանց հագուստի ու ձեռքերի միջոցով, ինչպես նաև տնկանյութի տեղափոխման, պատվաստի կամ շփման ժամանակ, ետի ընթացքում կամ տարբեր գործոններից առաջացած վնասվածքներից ու վերքերից (Գ.Վ. Ավագյան և ուրիշ., 2017):

Բակտերիալ այրվածքի զարգացման ինտենսիվությունը պայմանավորված է մի շարք գործոններով՝ վարակի պաշարի քանակությամբ, բուսատեսակ, սորտ, ծառերի տարիք, սննդանյութերով ապահովվածություն, օդի հարաբերական խոնավություն և ջերմաստիճան: Հիվանդության զարգացմանը նպաստում են օդի հարաբերական բարձր խոնավությունը և 18-20 °C ջերմաստիճանը: Հիվանդության հարուցիչ հանգստի շրջանը սկսվում է այն ժամանակ, երբ օդի ջերմաստիճանը նվազում է մինչև 16 °C (J.L. Norelli, S.V. Beer, 1984):

Եթե բակտերիայի ինտենսիվ բազմացման շրջանը համընկնում է գարնանը խնձորենու կամ տանձենու ծառերի ծաղկման փուլի հետ, ապա հնարավոր է հիվանդության համաճարակային զարգացում, քանի որ անձրևային կամ առատ ցողի առաջացման շրջանում բակտերիալ այրվածքն առավել ինտենսիվ է զարգանում:



Նկ. 1. *Erwinia amylovora* բակտերիայի զարգացման կենսացիկլը (Alberta Farm Fresh School, ուսուցողական կյուբեր (2014) պտղատուների վնասակար օրգանիզմների վերաբերյալ, <http://www.agric.gov.ab.ca/crops/hort/bv2014/fruitpests-2014-handouts.pdf>.)

1 - վարակված շիվեր, 2 - ինտենսիվ վարակված երիտասարդ ծառ, 3 - նախորդ տարի վարակված շիվերի խոցերում բակտերիայի ձմեռում, 4 - խոցերի աստիճանական ընդլայնում, 5 - բակտերիալ էքսուդատի առաջացում, 6 - բակտերիալ բջիջ, 7 - փոշոտողների միջոցով բակտերիայի տարածում, 8 - հերձանցների ու վնասվածքների միջոցով բակտերիայի թափանցում և տարածում հյուսվածքներում, 9 - մատողաշ տերևների վարակում, 10 - բակտերիայի բազմացում և տարածում բնափայտի միջբջջային տարածություններում, 11 - բնափայտի վարակված հյուսվածքների բջիջների մահացում, 12 - վարակված ծաղիկների գորշացում և չորացում, 13-14 - այլ ծաղիկների, տերևների և շիվերի վրա վարակի տարածում, 15 - շիվերի և ճյուղերի վրա խոցերի առաջացում:

Չաշվի առնելով օդի հարաբերական խոնավությունը, նվազագույն և առավելագույն ջերմաստիճանը, տերևների, ծաղիկների խոնավացման տևողությունը, ինչպես նաև ծառերի վարակընկալ փուլը՝ այգում բակտերիալ այրվածքի զարգացման ռիսկի որոշման նպատակով տարբեր հետազոտողներ մշակել և առաջարկում են Maryblyt (Օլթարիոյի գյուղատնտեսության և սննդամթերքի նախարարության տեղեկատվական թերթիկ պատրաստուկի արդյունավետության վերաբերյալ, <http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/facts/fireblight.htm#intro>), Cougar blight մոդելները (Վաշինգտոնի պետական համալսարանում կատարված հետազոտություններ Cougar blight-ի արդյունավետության վերաբերյալ, <https://extension.wsu.edu/chelandouglas/agriculture/treefruit/pestmanagement/cougarblightmodeloverview/>), ինչպես նաև Serenade Max (Serenade Max պատրաստուկի նկարագրություն/տեղեկատվական թերթիկ, http://www.uap.ca/products/documents/SerenademaxFireblightapplepear_001.pdf), BlightBan (BlightBan պատրաստուկի նկարագրություն, <http://cru66.cahe.wsu.edu/~picol/pdf/WA/57861.pdf>) և կենսաբանական պայքարի այլ միջոցներ, որոնք սակայն Չայաստանում դեռևս չեն կիրառվում:

Կատարված հետազոտությունների ընթացքում պարզվել է, որ խնձորենու սորտերի դիմացկունությունը բակտերիալ այրվածքի նկատմամբ տարբեր է (աղ. 1): Ստացված տվյալները և տարբեր հետազոտողների կողմից ներկայացված արդյունքները համընկել են (Purdue university, համալսարանի տեղեկատվական թերթիկ տնամերձ տնտեսություններում պտղատուների բակտերիալ այրվածքի վերաբերյալ, <https://www.extension.purdue.edu/extmedia/BP/BP-30-W.pdf>): Չիվանդության նկատմամբ իմուն սորտեր գոյություն չունեն, իսկ տնտեսության տարածքում մշակվող բոլոր սորտերն այս կամ այն չափով վարակվում են բակտերիալ այրվածքով: Համեմատաբար ցածր վարակընկալություն է արձանագրվել Ռեդ դելիչես, միջին վարակընկալություն՝ Գոլդեն դելիչես, իսկ բարձր վարակընկալություն՝ Գրենի սմիթ, Ֆուջի, Այդոռեդ, Ջոնաթան, Մուստու, Բաւան ձմեռային և Ջոնագոլդ սորտերի մոտ (աղ. 1):

Չարկ է նշել, որ ծառերի դիմացկունությունը կարող է փոփոխվել՝ կախված պատվաստակալից, մշակության տեխնոլոգիայից, տվյալ տարվա կլիմայական պայմաններից, իսկ տարբեր սորտերի մոտ հիվանդության ախտանիշները կարող են տարբերվել:

Չետազոտության ընթացքում ուսումնասիրվել է նաև որոշ ֆունգիցիդների հակաբակտերիալ ակտիվությունը բակտերիալ այրվածքի դեմ. պղնձի քսիլքսիդի ԹՓ (ազդող նյութը՝ պղնձի քլորօքսիդ, 4,0 կգ/հա), Ռիդոմիլ գոլդ ՄՑ ՋԳՅ (ազդող նյութերը՝ մանկոցեբ և մետալաք-

սիլ, 2,5 կգ/հա), Մանկոցեբ արիա ԹՓ (ազդող նյութը՝ մանկոցեբ, 2,0 կգ/հա), Մերպան 80 ՋԳԳ (ազդող նյութը՝ կապտան, 2,5 կգ/հա): Ֆունգիցիդներով առաջին սրսկումները կատարվել են ծաղկումից 7-10 օր առաջ, երկրորդը՝ ծաղկման փուլի սկզբում, իսկ ստուգիչ տարբերակում ծառերը սրսկվել են ջրով: Նախապես այգում կատարվել են սանիտարական հատումներ, կտրվել են վարակված ճյուղերն ու շիվերը, այգուց հեռացվել և ոչնչացվել: Յուրաքանչյուր ծառի համար էտի գործիքները ախտահանվել են 70 %-անոց սպիրտով: Էտի ընթացքում ճյուղերը կտրվել են վարակված մասից առնվազն 30-40 սմ ներքև: Կտրվածքներն ախտահանվել են պղնձարջասպի 3 %-անոց լուծույթով, ապա ծածկվել այգու մածիկով: Էտի մնացորդները (կեղև, ճյուղեր, տերևներ) նույնպես այգուց դուրս են բերվել և այրվել:

Աղյուսակ 1. Խնձորենու որոշ սորտերի դիմացկունությունը բակտերիալ այրվածքի նկատմամբ*

Դիմացկունությունը	Սորտերը
Ցածր վարակընկալություն	Ռեդ դելիչես
Միջին վարակընկալություն	Գոլդեն դելիչես
Բարձր վարակընկալություն	Գրենի սմիթ, Ֆուջի, Այդոռեդ, Ջոնաթան, Մուստու, Բաւան ձմեռային, Ջոնագոլդ

* Կազմվել է հեղինակի կողմից:

Չետազոտությունների արդյունքում պարզ է դարձել (աղ. 2), որ փորձարկված պեստիցիդներից առավել արդյունավետ է պղնձի քսիլքսիդիդը. կատարված սրսկումների արդյունքում ծառերի վարակվածության ինտենսիվությունը ստուգիչի համեմատությամբ (ջրով սրսկումից 5 և 8 օր անց, համապատասխանաբար 1,3 և 2,4 բալ) զգալիորեն նվազել է՝ սրսկումից 5 օր անց հասնելով 0,3, իսկ 8 օր անց՝ 0,7 բալի, ապահովելով 76,9 և 70,8 % կենսաբանական արդյունավետություն: Սակայն պետք է հիշել, որ պեստիցիդներով սրսկումները միայն դանդաղեցնում և ժամանակավորապես են կասեցնում հիվանդությունը:

Մղուսակ 2. Ֆունգիցիդների կենսաբանական արդյունավետությունը պտղատուների բակտերիալ այրվածքի դեմ (խնձորենու Այդոռեդ սորտի վրա) *

Փորձի տարբերակները, ծախսի նորման	Հիվանդության ինտենսիվությունը, բալ	Կենսաբանական արդյունավետությունը, %	Հիվանդության ինտենսիվությունը, բալ	Կենսաբանական արդյունավետությունը, %
	սրսկումից 5 օր անց		սրսկումից 8 օր անց	
Ստուգիչ սրսկում ջրով	1,3	-	2,4	-
Պղնձի օքսիքլորիդ, 4 կգ/հա · 2	0,3	76,9	0,7	70,8
Ռիդոմիլ գոլդ ՄՑ, 2,5 կգ/հա · 2	0,8	38,5	1,8	25,0
Մանկոցեբ արիա, 2 կգ/հա · 2	1,1	15,4	2,1	12,5
Մերպան 80, 2,5 կգ/հա · 2	0,8	38,5	1,5	37,5

* Կազմվել է հեղինակի կողմից:

Եզրակացություն

Այսպիսով՝ պտղատուների բակտերիալ այրվածքի դեմ հայտնի պայքարի միջոցառումները և քիմիական միջոցները լիովին չեն վերահսկում հիվանդության զարգացումը, հետևաբար առավել կարևոր են առողջ տնկանյութի ստացումն ու օգտագործումը, հիվանդության զարգացման սկզբնական օջախների բացահայտումը, տեղայնացումն ու ոչնչացումը: Այսինքն՝ հնդավոր պտղատուների տնկարկներում, սկսած ծառերի ծաղկման փուլից մինչև բերքահավաք, պետք է իրականացնել կանոնավոր մշտադիտարկումներ:

Անհրաժեշտ է սանիտարական հատումների միջոցով կտրել, հեռացնել վարակված բոլոր օրգանները, խուսափել խոնավ եղանակային պայմաններում էտի աշխատանքներ կատարելուց: Էտի ընթացքում ճյուղերը պետք է կտրել վարակված մասից առնվազն 30-40 սմ ներքև: Էտի գործիքները յուրաքանչյուր ծառի համար պետք է փխտահանել 70 %-անոց սպիրտով, իսկ կտրվածքները՝ պղնձարջասպի 3 %-անոց լուծույթով, ապա ծածկել այգու մածիկով:

Էտի միջոցով պետք է բարելավել օդափոխությունը սաղարթի սահմաններում՝ խոնավությունը նվազագույնի հասցնելու համար: Էտի բոլոր մնացորդները՝ կեղևը, ճյուղերը, տերևները, անհրաժեշտ է հավաքել բրեզենտի վրա, այգուց դուրս բերել և այրել:

Իրականացված կանխարգելիչ միջոցառումներից բացի՝ անհրաժեշտ է ծաղկումից 7-10 օր առաջ և ծաղկման փուլի սկզբում՝ հատկապես խոցերից բակտերիալ էքսուդատի արտահոսքի շրջանում, ծառերը սրսկել պղնձի օքսիքլորիդով (4 կգ/հա): Սակայն պետք է հիշել, որ պեստիցիդներով սրսկումները միայն դանդաղեցնում և ժամանակավորապես կասեցնում են հիվանդությունը:

Գրականություն

1. Հայաստանում առկա կարանտին և ակնկալվող վնասակար օրգանիզմների և թունավոր մուլախոտային բույսերի մասին: Ձեռնարկ / Ա. Նիկոյան, Գ. Խաչատրյան, Ա. Հովսեփյան, Ա. Ալեքյան. - Եր.: ՀՀ ՊՆ սննդամթերքի անվտանգության պետական ծառայություն, 2015. - 301 էջ:
2. Ավագյան Գ.Վ. և ուրիշ. Ինտեգրացված պայքար Հայաստանի Հանրապետությունում գյուղատնտեսական մշակաբույսերի առավել տարածված ու վնասակար հիվանդությունների և վնասատուների դեմ / Գ.Վ. Ավագյան, Գ.Գ. Պետրոսյան, Ա.Գ. Ներսիսյան. - Եր.: Անտարես, 2017. - 431 էջ:
3. Беляев С.В. Американский бактериальный ожог семечковых плодовых культур. // Садоводство и виноградарство. - 1998. - № 4. - С. 14.
4. Дементьева М.И. Фитопатология. - М.: Агропромиздат, 1985. - 397 с.
5. Доброзракова Т.Л. Сельскохозяйственная фитопатология. - Л.: Колос, 1974. - 328 с.
6. Сметник А.И. Бактериальный ожог плодовых // Защита и карантин растений. - 2003. - № 10. - С. 38-39.
7. Norelli, J.L., Beer, S.V. (1984). Factor Affecting the Development of fire Blight Blossom insections // Acta Horticultural. - 151, - pp. 37-39.
8. Norelli, J.L., Jones, A.L., Aldwinckle, H.S. (2003). Fire Blight Management in the Twenty-First Century: Using New Technologies that Enhance Host Resistance in Apple. Plant Dis. - 87 - pp. 756-765. doi: 10.1094/PDIS.2003.87.7.756.

9. Thomson, S.V. (1986). The Role of the Stigma in Fire Blight Infections. *Phytopathology*. - 76 - pp. 476-482. doi: 10.1094/Phyto-76-476.
10. Zeng, Q., Sundin, G.W. (2014). Genome-Wide Identification of Hfq-Regulated Small RNAs in the Fire Blight Pathogen *Erwinia Amylovora* Discovered Small RNAs with Virulence Regulatory Function. *BMC Genomics*. - 15 doi: 10.1186/1471-2164-15-414.
11. <http://www.agric.gov.ab.ca/crops/hort/bv2014/fruitpests-2014-handouts.pdf> Different aspects of plant responses to fire blight in apple. 2009, - 109 p. (դիտվել է՝ 02.10.2019 թ.):
12. <http://cru66.cahe.wsu.edu/~picol/pdf/WA/57861.pdf> (դիտվել է՝ 02.10.2019 թ.):
13. <https://www.extension.purdue.edu/extmedia/BP/BP-30-W.pdf> (դիտվել է՝ 02.10.2019 թ.):
14. <https://extension.wsu.edu/chelan-douglas/agriculture/treefruit/pestmanagement/cougarblightmodeloverview/> (դիտվել է՝ 02.10.2019 թ.):
15. <http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/facts/fireblight.htm#intro> (դիտվել է՝ 02.10.2019 թ.):
16. http://www.uap.ca/products/documents/SerenademaxFireblightapplepear_001.pdf (դիտվել է՝ 02.10.2019 թ.):

А Н Н О Т А Ц И Я

Бактериальный ожог плодовых деревьев: особенности развития и меры борьбы

В статье представлены биологический цикл развития бактерии *Erwinia amylovora*, а также пораженность некоторых сортов яблони бактериальным ожогом. Сравнительно низкая восприимчивость зафиксирована у сорта Ред Делишес, средняя восприимчивость – у сорта Голден Делишес, высокая восприимчивость – у сортов Гренни Смит, Фуджи, Айдаред, Джонатан, Мутсу, Банан зимний и Джонаголд.

На основании профилактических мероприятий, среди испытанных фунгицидов антибактериальную активность показал только оксихлорид меди, обеспечив биологическую эффективность порядка 70.8 %-76.9 %.

А B S T R A C T

Bacterial Fire Blight of Fruit Trees: Its Development Peculiarities and Struggling Measures

The article considers the life cycle development of the bacteria *Erwinia amylovora*, as well as the infestation rate of some apple tree varieties with the bacterial fire blight. Relatively lower susceptibility has been recorded in the apple variety of Red Delicious, average susceptibility has been observed in that of Golden Delicious, while Granny Smith, Fuji, Idared, Jonathan, Mutsu, Winter Banana and Jonagold varieties have been distinguished by high susceptibility.

Among the fungicides tested for preventive measures only copper oxychloride has demonstrated antibacterial effect providing 70.8 %-76.9 % biological efficiency.

Ընդունվել է՝ 02.10.2019 թ.
Գրախոսվել է՝ 04.12.2019 թ.